

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI**

**Petar Stanilović**

**ZAŠTITA ZEMALJSKE STRANE U ZRAČNIM**  
**LUKAMA**

**ZAVRŠNI RAD**

**Zagreb, 2017.**

Zagreb, 24. travnja 2017.

Zavod: **Zavod za zračni promet**  
Predmet: **Zaštita u zračnom prometu**

## **ZAVRŠNI ZADATAK br. 4222**

Pristupnik: **Petar Stanilović (0135236362)**  
Studij: **Promet**  
Smjer: **Zračni promet**

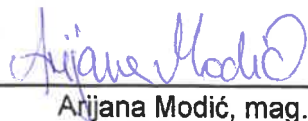
Zadatak: **Zaštita zemaljske strane u zračnim lukama**

### **Opis zadatka:**

U uvodnim postavkama potrebno je opisati predmet istraživanja, objasniti svrhu i cilj istraživanja te dati kratak pregled strukture završnog rada. Navesti međunarodne standarde i preporučene prakse u zaštiti civilnog zrakoplovstva. Analizirati zaštitne mjere koje se poduzimaju u fazi planiranja zračne luke i provođenje zaštitnih mjera u operativnoj fazi zračne luke. Navesti i opisati tehničke sustave koji se koriste za zaštitu zemaljske strane zračne luke. Dati primjere zaštitnih mjera na zemaljskoj strani zračne luke. Izvesti zaključak i interpretirati dobivene rezultate.

Zadatak uručen pristupniku: 28. travnja 2017.

Mentor:



Arijana Modić, mag. ing. traff.

Predsjednik povjerenstva za  
završni ispit:

---

Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet prometnih znanosti

## **ZAVRŠNI RAD**

### **ZAŠTITA ZEMALJSKE STRANE U ZRAČNIM LUKAMA**

### **AIRPORT LANDSIDE SECURITY**

Mentor: Arijana Modić, mag.ing.traff.

Student: Petar Stanilović  
JMBAG: 0135236362

Zagreb, rujan 2017.

## SAŽETAK

Zemaljska strana zračne luke je područje u koje spadaju: prometnice, parkirne pozicije ispred terminala i dio terminala prije zaštitnog pregleda. Zemaljskoj strani imaju pristup ljudi koji putuju, ali i oni koji ne putuju. Zaštita zemaljske strane je veoma bitna jer je to prvo područje s kojim se ljudi sreću. Ako se tu naprave neki propusti u vezi zaštite, kasnije se cjelokupni proces otežava stoga su pravilne zaštitne mjere i tehnički sustavi zaštite izuzetno važni. Najvažnija organizacija koja regulira pitanje zaštite u zrakoplovstvu je Organizacija međunarodnog civilnog zrakoplovstva, koja je nastala prije otprilike 70 godina. Osnivanje te organizacije je prekretnica za današnju sigurnost u zračnom prometu. Dokument koji donosi standarde i preporučene prakse zaštite je Dodatak 17. Zaštita, koji je donesen na Čikaškoj konvenciji. Svaka zračna luka ima implementirane mjere zaštite kako bi se zračni promet odvijao sigurnije i učinkovitije, a u današnje vrijeme je velika prijetnja terorizam koji je u porastu.

**KLJUČNE RIJEČI:** zaštita zračnog prometa, teroristički napadi, tehnički sustavi zaštite

## SUMMARY

The airport landside is an area that includes: roads, parking positions in front of the terminal and part of the terminal before the security check. The access to the airport landside is granted to passengers but also to the people who are not travelling. Landside protection is of a great importance because it is the first airport area where people are coming to. If any security oversights are made here, the overall process becomes more difficult so proper security measures and technical security systems are extremely important. The most important organization which regulates aviation security is International Civil Aviation Organization, formed about 70 years ago. Establishing this organization is a turning point for today's air traffic security. Document which brings standards and recommended practices regarding security is Annex 17 – Security, which was adopted at the Chicago Convention. Each airport has implemented security measures to make air traffic safer and more efficient, and today, a big threat is terrorism which increases every day.

**KEY WORDS:** air traffic security, terrorist attacks, technical security systems

## SADRŽAJ:

1. UVOD.....	1
2. MEĐUNARODNI STANDARDI I PREPORUČENE PRAKSE ZAŠTITE .....	3
2.1. Dodatak 17. Konvenciji o međunarodnom civilnom zrakoplovstvu - Zaštita .....	4
2.2. Sigurnost i zaštita civilnog zrakoplovstva prije 11.9.2001. godine .....	5
2.2.1. Tokijska konvencija (1963. godine) .....	6
2.2.2. Haška konvencija (1970. godine) .....	7
2.2.3. Montrealska konvencija (1971. godine) .....	7
2.3. Sigurnost i zaštita civilnog zrakoplovstva nakon 11.9.2001. godine .....	9
2.4. Provedbena uredba komisije EU 2015/1998.....	11
3. ANALIZA ZAŠTITNIH MJERA / METODA NA ZEMALJSKOJ STRANI ZRAČNE LUKE .....	14
3.1. U fazi planiranja terminala i područja oko terminala .....	14
3.2. Zaštitne mjere u terminalima .....	16
3.2.1. Infrastruktura na zemaljskoj strani.....	18
3.2.2. Zaštitne pregrade, prometnice i prostroni razmještaj.....	20
3.2.3. Rasvjeta i fizičke granice .....	23
3.2.4. Plan za analizu eksplozije .....	25
3.3. Teroristički napadi u Istanbulu i Bruxellesu .....	26
3.3.1. Teroristički napad u zračnoj luci Ataturk .....	28
3.3.2. Teroristički napad na zračnu luku Brussel.....	31
4. TEHNIČKI SUSTAVI ZAŠTITE.....	34
4.1. Biometrija .....	34
4.1.1. Otisak prsta .....	34
4.1.2. Šarenica oka .....	36
4.1.3. Mrežnica oka.....	36
4.1.4. Glas .....	37
4.2. Video nadzor.....	38
5. PRIMJERI ZAŠTITNIH MJERA NA ZEMALJSKOJ STRANI ZRAČNE LUKE .....	41
6. ZAKLJUČAK .....	43
LITERATURA .....	44

POPIS KRATICA.....	46
POPIS SLIKA.....	47

## 1. UVOD

Zračni promet raste iz dana u dan i jedan je od najsigurnijih načina prijevoza, a to je omogućio ponajviše razvoj suvremenih zrakoplova i dobro školovano osoblje koje upravlja cijelim protokom zračnog prometa.

Zračni promet je nešto više od pojma, jer on obuhvaća jako puno organizacija koje se svaki dan brinu za uspješno upravljanje i poslovanje, a samim time se sve to odražava na razvijenost. Jedna od najvažnijih grana zračnog prometa je zaštita, koja je opisana u dokumentu Organizacije međunarodnog civilnog zrakoplovstva Dodatku 17. Konvenciji o međunarodnom civilnom zrakoplovstvu – Zaštita. Možda i najveći prioritet u zračnom prometu je zaštita putnika. Svjetske organizacije sastaju se nekoliko puta godišnje; kako bi sve više razvijali tu granu prometa u pogledu zaštite.

Organizacija međunarodnog civilnog zrakoplovstva (ICAO - International Civil Aviation Organization) je nositelj svega vezanoga za zračni promet i upravlja svim procesima i potprocesima koji su bitni za sigurno upravljanje zračnim prometom, a samim time i za sigurnost putnika.

Završni rad sastoji se od 6 poglavlja kako slijedi:

1. Uvod
2. Međunarodni standardi i preporučene prakse zaštite
3. Analiza zaštitnih mjera na zemaljskoj strani zračne luke
4. Tehnički sustavi zaštite
5. Primjer zaštitnih mjera na zemaljskoj strani zračne luke
6. Zaključak

U drugom poglavlju bit će opisani međunarodni standardi i preporučene prakse zaštite civilnog zrakoplovstva, koje govore o Organizaciji međunarodnog civilnog zrakoplovstva i bitnim konvencijama na kojima se govorilo o poboljšanju zaštite u zračnom prometu.

U trećem poglavlju govorit će se pretežito o zaštitnim mjerama na zemaljskoj strani zračne luke, te o infrastrukturi na zemaljskoj strani, od koje je najvažnija putnička zgrada. Jedan dio će biti posvećen izgledu terminala i mjerama zaštite unutar njega, jer to je najkritičnije mjesto u zračnoj luci. Najviše napada je zabilježeno u samom terminalu, pa je jako bitno da se tamo osiguraju najbolje mjere zaštite. Unutar terminala je bitno imati strukturu koja je otporna na eksplozive i na druge prijeteće elemente, radi čega su unutarnji zidovi i stakla otporna na eksploziju jako bitna.

U ovom poglavlju će sejoš spomenuti najveći teroristički napadi koji su se dogodili na zemaljskoj strani i u kojima je poginulo jako puno ljudi, te kakao bi se oni u budućnosti mogli spriječiti.

U četvrtom poglavlju će se opisati mogući tehnički sustavi zaštite na zemaljskoj strani zračne luke, od kojih je najvažnije spomenuti CCTV (Closed Circuit Television) kamere, nadzor i biometriju koja se sve više uvodi u zrakoplovstvo. To jestupanj zaštitnih mjera, za koji se govori da je daleko najbolji i najpouzdaniji, te ga se veoma teško može probiti.

U petom poglavlju govorit će se o: primjerima zaštitnih mjera na zemaljskoj strani, o najsigurnijim aerodromima u pogledu zaštite u svijetu, kakvim se oni metodama koriste i po uzoru na njih, kako te metode proširiti na cijeli svijet, te u zadnjem o zaštitnim mjerama u zračnoj luci Ben Gurion.



## 2. MEĐUNARODNI STANDARDI I PREPORUČENE PRAKSE ZAŠTITE

U ovom poglavlju bit će opisani neki međunarodni standardi i preporučene mjere zaštite civilnog zrakoplovstva. Zračni promet je jedna veoma kompleksna grana koja se sastoji od tri podsustava: zračnih luka, zračnih prijevoznika i kontrole leta, a sva ta područja je potrebno održati što sigurnijima.

Najvažniji dokument za zaštitu civilnog zrakoplovstva je Dodatak 17. Konvenciji o međunarodnom civilnom zrakoplovstvu – Zaštita. Tu su opisani svi postupci i pravila o zaštiti civilnog zrakoplovstva od strane Organizacije međunarodnog civilnog zrakoplovstva.

Organizacija međunarodnog civilnog zrakoplovstva je specijalizirana organizacija Ujedinjenih naroda, osnovana 1944. godine u Chicagu. Organizacija međunarodnog civilnog zrakoplovstva donosi standarde i preporuke (SARP - Standards And Recommended Practices) kako bi se sačuvala sigurnost civilnog zračnog prometa. Također koordinira i asistira državama tako što izrađuje planove na globalnoj razini kako zračni promet očuvati što sigurnijim. Već je tijekom Drugog svjetskog rata naglašena uloga zračnog prometa, te se javila potreba za razvojem jedinstvenih pravila za usklađeni razvoj nosioca nove grane prometa. Organizacija je osnovana na inicijativu Sjedinjenih Američkih Država.<sup>1</sup>

U studenome 1944. godine je održana međunarodna konferencija o zračnom prometu gdje su 52 države razmatrale probleme u zračnom prometu. Održana je u gradu Chicagu. Rezultat toga je Konvencija o međunarodnom zračnom prometu. Prava i obveze svih zemalja potpisnica, omogućuje prihvaćanje međunarodnih standarda i preporučenih praksi u oblasti zračnog prometa. Zemljama, potpisnicama ugovora, preporučuje se izgradnja novijih i suvremenijih navigacijskih uređaja, te se predlaže bolja organizacija zračnog prometa. Države ugovornice moraju priznavati da svaka država ima potpuni i nepovredivi suverenitet nad zračnim prostorom iznad svog teritorija. Teritorijem države smatraju se sva kopnena područja i teritorijalne vode uz ta područja pod suverenitetom, vrhovnom vlašću ili mandatom te države. Ova se konvencija ne primjenjuje na državne zrakoplove, već samo na civilne. Državni zrakoplovi su oni zrakoplovi koji su pod ovlašću vojske, carine ili policije.<sup>2</sup>

Svaka država ugovornica je suglasna da svi zrakoplovi ostalih država ugovornica, koji ne obavljaju linijski zračni promet, imaju pravo, uz pridržavanje uvjeta ove konvencije, letjeti preko njenog teritorija bez slijetanja, ili obavljati nekomercijalna slijetanja. Postoje i određena područja koje se zbog vojnih potreba ili neke druge sigurnosti mogu ograničiti ili u potpunosti zatvoriti za

---

<sup>1</sup><https://www.icao.int/about-icao/Pages/default.aspx> / (10.5.2017)

<sup>2</sup><https://www.icao.int/about-icao/Pages/default.aspx> / (10.5.2017)

letenje. Ova konvencija doprinjela je jako puno u razvitku i očuvanju sigurnosti zračnog prometa, te je u današnje vrijeme ovo jedan od najsigurnijih načina prijevoza.<sup>3</sup>

## 2.1. Dodatak 17. Konvenciji o međunarodnom civilnom zrakoplovstvu - Zaštita

Dodatak 17. (slika 1) je najvažniji dokument za zaštitu zračnog prometa. Donesen je 1974. godine na Čikaškoj konvenciji kao dokument o zaštiti zračnog prometa od nezakonitih ometanja. Dodatak objašnjava SARP (standarde i preporuke), za avijaciju u cijelom svijetu. U Dodatku 17. su po prvi puta opisane definicije kao što su: *screening*, regulirani agent i zaštitno područje. Do sada Dodatak 17. Zaštita ima 10 izdanja i dopuna, a zadnje je *10th edition, 2017. 56 pp.*<sup>4</sup>

Točke koje objašnjava Dodatak jesu:

- Zaštitne mjere i procedure da se spriječi pristup ograničenim područjima,
- Izolacija od određenih vrsta putnika,
- Inspekcije aerodroma za pronalaženje nedopuštenih predmeta,
- Prijevoz zatvorenika,
- Registracija putnika i prtljage po zakonskim mjerama,
- Zaštitni pregled tereta i pošte,
- Zaštitne mjere vezane za *catering* i dr.<sup>5</sup>

Ovo su mjere i točke koje su bile opisane do 2001. godine. Zbog najvećeg terorističkog napada u povijesti, koji se dogodio u New Yorku 11.9.2001. godine, uvedene su još neke nove mjere zaštite koje je ICAO smatrao neophodnima. To su:

- Standardne kontrole pristupa,
- Nove standardne kontrole prilikom pregleda putnika, prtljage i ostalog,
- Novi način zaštitnog pregleda prtljage,
- Postavljanje neprobojnih vrata u kokpitu zrakoplova,
- Obavezan pregled zrakoplova nakon slijetanja.<sup>6</sup>

---

<sup>3</sup><https://www.icao.int/publications/Pages/doc7300.asp/> (20.5.2017)

<sup>4</sup><https://www.icao.int/Security/SFP/Pages/Annex17.aspx/> (20.5.2017)

<sup>5</sup> Price, J., Forrest, J.: Practical aviation security, Predicting and prevenzing future threats, Oxford, 2016, Chapter 3, p. 103

<sup>6</sup> Price, J., Forrest, J.: Practical aviation security, Predicting and prevenzing future threats, Oxford, 2016, Chapter 3, p. 104.



**Slika 1.** Primjer Annexa 17.

Izvor:

<https://www.icao.int/Security/SFP/Documents/AVSEC%20MANUAL%20th%20ED/AVSEC%20MANUAL%20th%20Ed.png/> (30.5.2017)

## 2.2. Sigurnost i zaštita civilnog zrakoplovstva prije 11.9.2001. godine

Na Čikaškoj konferenciji nije se u potpunosti govorilo o zaštiti civilnog zrakoplovstva jer su to bili počeci razvitka civilnog zrakoplovstva. Nije se previše u obzir uzimala opasnost koja prijeti od vanjskih subjekata. Konvencijom se uzelo u obzir da zakoni koje izdaju države moraju biti dostojni da održe sigurnost u državi ili zrakoplovu. U samim počecima nije bilo toliko puno prijetnji zrakoplovima ili otmica zrakoplova; može se reći da je zrakoplovstvo bilo dosta sigurno. Prva otmica koja je zabilježena dogodila se 1929. godine, kada je zrakoplov prevozio zračnu poštu od San Louisa za Torreon i zatim za Guadalajaru. Saturino Cedillo, guvernera države San Louis, otela je grupa muškaraca. Godine 1948. zabilježena je prva otmica u komercijalnom zrakoplovstvu i to u kompaniji Cathay Pacific. Jedini preživjeli iz te otmice je ispričao priču kako je grupa otmičara ustrijelila pilota, a on se uspio spasiti tako da je prije samog udarca u vodu uspio iskočiti iz zrakoplova. Potrebno je spomenuti još i najstrašniji napad u povijesti koji se dogodio 11. rujna 2001. godine u New Yorku, napadom na nebodere „blizance“ (slika 2). U tom napadu je poginulo 3000 ljudi, a preko 6000 ih je ozlijeđeno.<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Price, J., Forrest, J.: Practical aviation security, Predicting and preventing future threats, Oxford, 2016, Chapter 3, p. 104



**Slika 2.** Teroristički napad u New Yorku

Izvor: <https://www.express.hr/media/img/94/a3/fc34600e6373d7bb7d4f.jpeg/> (1.6.2017)

### **2.2.1. Tokijska konvencija (1963. godine)**

Konvencija u Tokiju bila je prva prava konvencija na kojoj se govorilo samo o zaštiti zrakoplovstva. Govorilo se o provedbi novog zakona za zaštitu, kao i o tome kako bi se države trebale ponašati u slučaju otmice. Konvencija sadrži ugovore koji uključuju potrebu izrada mjera, kako ne bi došlo do nezakonitih ometanja i gubljenja kontrole nad zrakoplovima.

Doneseni su novi pravilnici kako se treba ponašati u slučaju otmice zrakoplova, te kako da se oteti zrakoplov sigurno prizemlji, bez posljedica. Pitanje nadležnosti predstavlja problem samo na dan otmice i kako da se zrakoplov vrati u prave ruke. Zakonski je dano kapetanu da se brine o svima putnicima i da u slučaju sličnih nepogodnih situacija poduzmu sve mjere kako bi sigurno sletio. Za takve opasne situacije piloti se školuju cijeli život, zbog čega bi u trenutku opasne situacije morali ostati sabrani da spase zrakoplov i putnike. Ipak, praktični dio školovanja se ne može staviti u istu situaciju kao prava otmica, pa većina pilota ne zna kako bi u tom trenutku reagirala. Potrebno je spriječiti da uopće ne dođe do opasne situacije, a tu su veoma bitne i obuke ostalih zaposlenika na zračnoj luci.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Price, J., Forrest, J.: Practical aviation security, Predicting and prevenzing future threats, Oxford, 2016, Chapter 3, p. 105

### 2.2.2. Haška konvencija (1970. godine)

Do 1970. godine dogodilo se već podosta neželjenih, nezakonitih ometanja i otmica zrakoplova u svijetu. Do tada je bilo 118 otmica zrakoplova i 14 incidenata kojima su zrakoplovi sabotirani eksplozivnim napravama.<sup>9</sup> Slijedeći konvenciju u Tokyu, Cuba je postala lokacija koju su priželjkivali otmičari kako bi izbjegli kaznu. Tu se uvidjelo da su nadležni ljudi na Tokijskoj konvenciji napravila propust, zato što nisu definirali da je otmica čin terorizma.

Haškom konvencijom dogovoreno je da se bilo kakva nezakonita ometanja zrakoplova, koja je počinila osoba, bilo otmica ili što je još gore napad nekim eksplozivnim napravama, smatra činom terorizma. Također, odlučeno je da se svaki zrakoplov koji je otet, a odvezen u neku drugu državu, mora vratiti onoj državi u kojoj je registriran, uključujući sve putnike te njihovu prtljagu i to u najkraćem mogućem vremenu.

Ako u nekom slučaju nije moguće brzo vratiti zrakoplov u državu nadležnosti, potrebno je osigurati da se barem vrati u državu ili grad u koji je bio namjeravan let prije otmice. Na konvenciji je donesen zaključak da se svaka otmica kazni na prikladan način, ovisno o počinjenoj šteti od strane otmičara. Kuba je i dalje ostala sigurno utočište za počinitelje, jer se oni nisu u potpunosti složili sa zakonom.<sup>10</sup>

### 2.2.3. Montrealska konvencija (1971. godine)

Dana 21. veljače. 1971. godine, dvije bombe su eksplodirale u komercijalnim zrakoplovima. Jedna u prtljažnom prostoru zrakoplova Austrian Airlinesa, a druga također u prtljažnom prostoru Swissair Convair CV – 990. Zrakoplov Austrian Airlinesa je uspio sigurno sletjeti. Nažalost Swissairov zrakoplov (slika 3) je eksplodirao, a pritom je poginulo 47 putnika i članova posade. Ovi bombaški napadi na dva putnička zrakoplova, otmica zrakoplova koji je trebao sletjeti na Dawson Field i ostale otmicame te godine, pridonijeli su novoj konvenciji u Montrealu.<sup>11</sup>

---

<sup>9</sup> Price, J., Forrest, J.: Practical aviation security, Predicting and prevenzing future threats, Oxford, 2016, Chapter 3, p. 104

<sup>10</sup> Price, J., Forrest, J.: Practical aviation security, Predicting and prevenzing future threats, Oxford, 2016, Chapter 3, p. 105 - 106

<sup>11</sup> Price, J., Forrest, J.: Practical aviation security, Predicting and prevenzing future threats, Oxford, 2016, Chapter 3, p. 106



**Slika 3.** Swissairov zrakoplov koji je uništen u napadu

Izvor: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f7/Convair\\_990A\\_HB-ICC\\_Swissair\\_Ringway\\_07.64\\_edited-3.jpg/](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f7/Convair_990A_HB-ICC_Swissair_Ringway_07.64_edited-3.jpg/) (1.6.2017)

U svrhu zaštite zrakoplova na konvenciji je bilo zatraženo proširenje sustava za zaštitu zrakoplova od napada. Kriminalci su napadali sustave za navigaciju i na taj način onemogućavali pilotima upravljanje. To su mogli napraviti sa zemlje, odnosno nisu morali biti ukrcani na određeni let.

Konvencija je definirala pet točaka napada:

- Ugrožavanje zrakoplova i putnika na letu,
- Uništavanje zrakoplova ili nanošenje štete na zrakoplov, što ga čini nepovoljnim za let,
- Postavljanje eksplozivnih naprava u zrakoplova što ga čini nepovoljnim za let,
- Uništavanje zrakoplovne navigacije,
- Davanje lažnih informacija o letu, uključujući i prijetnje bombama.<sup>12</sup>

Također se zahtijevalo da se počne bolje i pomnije pregledavati prtljaga koju putnici unose na zrakoplov.

Kasnije su održane još tri konvencije o zaštiti civilnog zrakoplovstva, a to su: u Chicagu 1974. godine, Montrealu 1988. godine i Montrealu 1991. godine. Na tim se konvencijama također pričalo o napadima koje su se dogodili nakon Montrealske konvencije (1971. godine).<sup>13</sup>

---

<sup>12</sup> Price, J., Forrest, J.: Practical aviation security, Predicting and prevenzing future threats, Oxford, 2016, Chapter 3, p. 106

### 2.3. Sigurnost i zaštita civilnog zrakoplovstva nakon 11.9.2001. godine

Centralni element ICAO organizacije i zaštite svjetskog zrakoplovstva je bio plan zaštite protiv takvih akcija koji je podrazumijevao redovne, obvezne, sustavne i harmonizirane revizije kako bi se omogućila evolucija sustava zaštite civilnog zrakoplovstva. Plan je uključivao da se poduzmu takve akcije kako bi onemogućile nove prijetnje i da se zaštite aerodromi, zrakoplovi i kontrolni ATC (Air Traffic Control) tornjevi. Novi program koji je nazvan *Universal Security Audit Program Continuous Monitoring Approach* (USAP-CMA), je dio uloženog velikog napora da se zrakoplovstvo očuva sigurnim.<sup>14</sup>

*Universal Security Audit Program Continuous Monitoring Approach* je baziran na devet točaka:

- SUVERENOST – svaka država ima suverenost iznad i u svojem zračnom prostoru, što znači da se ona ne smije prekršiti ni po jednoj točki,
- SVESTRANOST – svaka država članica će biti odgovorna da nastavi reviziju praćenja aktivnosti po zakonu koje je dao ICAO,
- TRANSPARENTNOST – USAP-CMA aktivnosti, procedure i procesi će biti aktivni za svaku državu članicu,
- PRAVOVREMENOST – rezultati USAP-CMA će biti prenijeti u točno određenom vremenu bez kašnjenja,
- SVEOBUHVAATNOST – temelji se na tome da se proširi područje djelovanja USAP-CMA i da se aproksimira vrijeme koje uključuje sigurnost koja je dana po Annexu na Čikaškoj konvenciji,
- DOSLJEDNOSTI I OBJEKTIVNOSTI – USAP-CMA će biti provedena u manirima, dosljednost i objektivnost. Standardizacija ove reforme je u djelokrugu koji izražava sve kvalitete aktivnosti koje se odnose na USAP-CMA i koje će biti provedene kroz treninge,
- POŠTENJE – USAP-CMA mora biti provedena tako kako su ju odobrile članice,
- KVALITETA,
- TAJNOST – *Sensitive security information* (SSI) će skupiti sve dijelove od USAP-CMA i oni moraju biti zaštićeni, te se moraju držati u tajnosti.<sup>15</sup>

Organizacija međunarodnog civilnog zrakoplovstva je kroz Dodatak 17. implementirala neke mjere i standarde unutar programa zaštite i sigurnosti civilnog zrakoplovstva.

Program sadrži sljedeće instrukcije kojih se moraju pridržavati:

---

<sup>13</sup> Price, J., Forrest, J.: Practical aviation security, Predicting and preventing future threats, Oxford, 2016, Chapter 3, p. 105-107

<sup>14</sup> Price, J., Forrest, J.: Practical aviation security, Predicting and preventing future threats, Oxford, 2016, Chapter 3, p. 107

<sup>15</sup> Price, J., Forrest, J.: Practical aviation security, Predicting and preventing future threats, Oxford, 2016, Chapter 3, p. 107



- Zaštita zrakoplova, uključujući mjere opreza prije leta, pretraga zrakoplova i kontrola pristupa zrakoplovu,
- Kontrola pristupa, uključujući fizičke mjere opreza, pozadinska provjera, novo dizajnirani identifikacijski sistem, dozvole za vozila,
- Kvaliteta kontrole, uključujući zaštitne inspekcije i revizije, zaštitni testovi i treniranje zaštitnog osoblja,
- Pogodan dizajn zračne luke kako bi se bolje reagiralo u slučaju neke eksplozije ili slične opasnosti, odnosno kako bi se minimizirala opasnost za ljude i okolicu,
- Upravljanje u slučaju nepoštivanja zakona,
- Zaštitna oprema (rendgenski uređaji, metal detektori i detektori za eksplozive),
- Pogodni izlazi u slučaju opasnosti moraju biti pravilno označeni i postavljeni na najpovoljnijim mjestima.<sup>16</sup>

Komercijalni materijali (plastični eksplozivi, kemijski eksplozivi, razni oblici hladnog oružja) koji se danas koriste morali bi biti očitani uređajima koji se koriste za detekciju. Kako bi se smanjila opasnost svim državama bi morale biti podijeljene nove informacije koje se tiču terorista (kao što je njihovo kretanje). Ako se prilikom zaštitnog pregleda i provjera dokumenata uoče sumnjivi ljudi, potrebno je to javiti ostalim aerodromskim službama.<sup>17</sup>

Slika 4. prikazuje detektor pomoću kojeg se može otkriti eksploziv.



**Slika 4.** Ručni detektor za eksploziv

Izvor:

[http://r1.securityinfowatch.com/files/base/SIW/image/2014/11/16x9/640x360/detextra\\_rapiscan.546ce40f0da22.jpg/](http://r1.securityinfowatch.com/files/base/SIW/image/2014/11/16x9/640x360/detextra_rapiscan.546ce40f0da22.jpg/)  
(4.6.2017)

<sup>16</sup> Price, J., Forrest, J.: Practical aviation security, Predicting and prevenzing future threats, Oxford, 2016, Chapter 3, p. 110

<sup>17</sup> Price, J., Forrest, J.: Practical aviation security, Predicting and prevenzing future threats, Oxford, 2016, Chapter 3, p. 110



U Pekingu se 2010. godine održala još jedna konvencija na kojoj su sudjelovale sve države članice, a nastavila se na rad Montrealske konvencije. Ovdje se najviše pažnje pridavalo kršenju zakona unošenjem oružja u zrakoplov, zbog kojeg može doći do masovnih uništenja, a također i o unošenju različitih kemijskih ili nuklearnih sredstava koja bi prouzročila još veće štete. Također vezujući se na ovu konvenciju održana je još jedna u Montrealu i to 2014. godine. Pričalo se o temama koje su narušavale zrakoplovstvo od 2007. godine do 2014. godine. U to vrijeme dogodilo se čak 38000 incidenata vezanih za civilno zrakoplovstvo, uključujući nasilje protiv posade zrakoplova i drugih putnika, razna druga uznemiravanja i nepoštivanja instrukcija po zakonskim odredbama.<sup>18</sup>

#### **2.4.Provedbena uredba komisije EU 2015/1998**

Uredba 2015/1998 govori o utvrđivanju detaljnih mjera za provedbu zajedničkih osnovnih standarda iz područja zaštite zračnog prometa.

Ova uredba donijela je detaljne zaštitne mjere od nezakonitih ometanja kojima se ugrožava sigurnost civilnog zrakoplovstva. Veoma je važna zaštita zračne luke nadležno tijelo zračne luke ili njeni operatori u skladu s Nacionalnim programom zaštite civilnog prometa osiguravaju:određenu provedbu mjera. Dijelom zračne luke smatraju se također: autobus, zrakoplov, vozilo za prijevoz prtljage, pješački put i ostalo. Zaštićena prtljaga je pregledana prtljaga u odlasku koja je fizički zaštićena, kako bi se spriječilo unošenje bilo kakvih predmeta. Ne dovodeći u pitanje mjerila za postupanje, nadležno tijelo zračne luke može dopustiti dodatne zaštitne preglede, ako je to potrebno i ako se smatra da je ugrožena sigurnost zračne luke. Veoma je važna zaštita tereta i pošte. Pošiljku mora zapakirati ili zapečatiti regulirani agent, poznati pošiljatelj ili provjereni pošiljatelj kako bi svaki slučaj manipuliranja bio očigledan i spriječen. Tovarni prostor u vozilu kojim se prevoze pošiljke mora biti zaključan ili zapečaćen. Ako se radi o vozilima sa stranicama od cerade ono mora biti osigurano kablovima. Kako prilikom prijevoza, tako je važna i zaštita tereta i pošte kod utovara u zrakoplovu zračnim lukama. Pošiljke koje se nalaze u kritičnoj sobi moraju biti zaštićene od neovlaštenog manipuliranja, a pošiljke koje se nalaze unutar zaštitnog ograničenog područja moraju biti smještene u dijelovima prostorija reguliranog agenta u kojoj je pristup kontroliran.<sup>19</sup>

Granice između nadziranog područja, štićenog područja i zaštitno ograničenih područja, moraju biti jasno prepoznatljive u svakoj zračnoj luci kako bi se osiguralo i kako bi se poduzele mjera zaštite. Granica između nadziranog i štićenog područja mora biti fizička prepeka koja je jasno vidljiva općoj javnosti.

Zaštitno ograničena područja uključuju najmanje sljedeće:

---

<sup>18</sup> Price, J., Forrest, J.: Practical aviation security, Predicting and prevenzing future threats, Oxford, 2016, Chapter 3, p. 107-112

<sup>19</sup> Provedbena uredba komisije EU 2015/1998, p. 1

- Dio zračne luke u koji imaju pristup pregledani odlazeći putnici,
- Dio zračne luke kroz koji može prolaziti ili u kojem se može držati pregledana odlazeća predana prtljaga, osim ako je riječ o zaštićenoj prtljazi,
- Dio zračne luke namijenjen za parkiranje zrakoplova radi ukrcaja ili utovara.<sup>20</sup>

Prije uspostavljanja zaštitno ograničenog područja obavlja se zaštitni pregled dijelova koji su mogli biti kontaminirani, kako bi se područje osiguralo od zabranjenih predmeta. Smatra se da je ova odredba ispunjena za zrakoplove koji se podvrgavaju zaštitnom pregledu.

Kada god bi neovlaštene osobe mogle imati pristup u zaštitno ograničeno područje, obavlja se zaštitni pregled da se također područje očuva sigurnim. Kad je riječ o putnicima i članovima posade koji dolaze iz trećih zemalja, odredba se primjenjuje samo na one kritične dijelove koji se koriste za pregledanu predanu prtljagu ili pregledane odlazeće putnike koji ne odlaze istim zrakoplovom kao i ostali putnici odnosno članovi posade.

Da bi se osobi dopustio pristup u zaštitno ograničeno područje, ona mora pokazati jedno od sljedećih ovlaštenja:

- Valjanu kartu za ulazak u zrakoplov ili jednakovrijednu ispravu,
- Valjanu identifikacijsku iskaznicu posade,
- Valjanu identifikacijsku iskaznicu zračne luke,
- Valjanu identifikacijsku iskaznicu nacionalnog nadležnog tijela,
- Valjanu identifikacijsku iskaznicu nadležnog tijela za sukladnost koju priznaje nadležno nacionalno tijelo.<sup>21</sup>

Također, može se obaviti i biometrijski pregled:

- Da se spriječi neovlašten pristup u zaštitno ograničena područja koja su pokrivena elektroničkim sustavima koji je ograničen na jednu osobu,
- Za osobe koje vrše biometrijski pregled.

Nadležno tijelo može utvrditi u svom Nacionalnom programu zaštite zračnog prometa da se ograničenje na jednu po jednu osobu iz prve podtočke ne primjenjuje na točkama pristupa koje se koriste isključivo za službenike za provedbu zakona.<sup>22</sup>

Slika 5. prikazuje tablu na zaštitnoj ogradi koja upućuje na zaštitno ograničeno područje.

<sup>20</sup> Provedbena uredba komisije EU 2015/1998, p. 3-4

<sup>21</sup> Provedbena uredba komisije EU 2015/1998, p. 5

<sup>22</sup> Provedbena uredba komisije EU 2015/1998, p. 6



**Slika 5.** Natpis ispred zaštitnog ograničenog područja

Izvor: <http://17.alamy.com/zooms/daacca796bdf404c80de6f41331bef7e/airport-security-restricted-area-sign-england-uk-btprp8.jpg/> (10.6.2017)

Pristup u štićeno područje može se odobriti samo ako osobe i vozila imaju utemeljen razlog da budu tamo. Smatra se da osobe koje obilaze zračnu luku uz pratnju ovlaštenih osoba imaju opravdan razlog. Da bi se osobi dopustio pristup u štićeno područje, ona mora kod sebe imati ovlaštenje. Da bi se vozilu dopustio pristup u štićeno područje, na njemu se mora nalaziti identifikacijska iskaznica za vozilo.

Pristup u zaštitno ograničeno područje može se odobriti samo ako osobe i vozila imaju utemeljen razlog da budu tamo. Smatra se da osobe koje obilaze zračnu luku uz pratnju ovlaštenih osoba imaju opravdan razlog.<sup>23</sup>

---

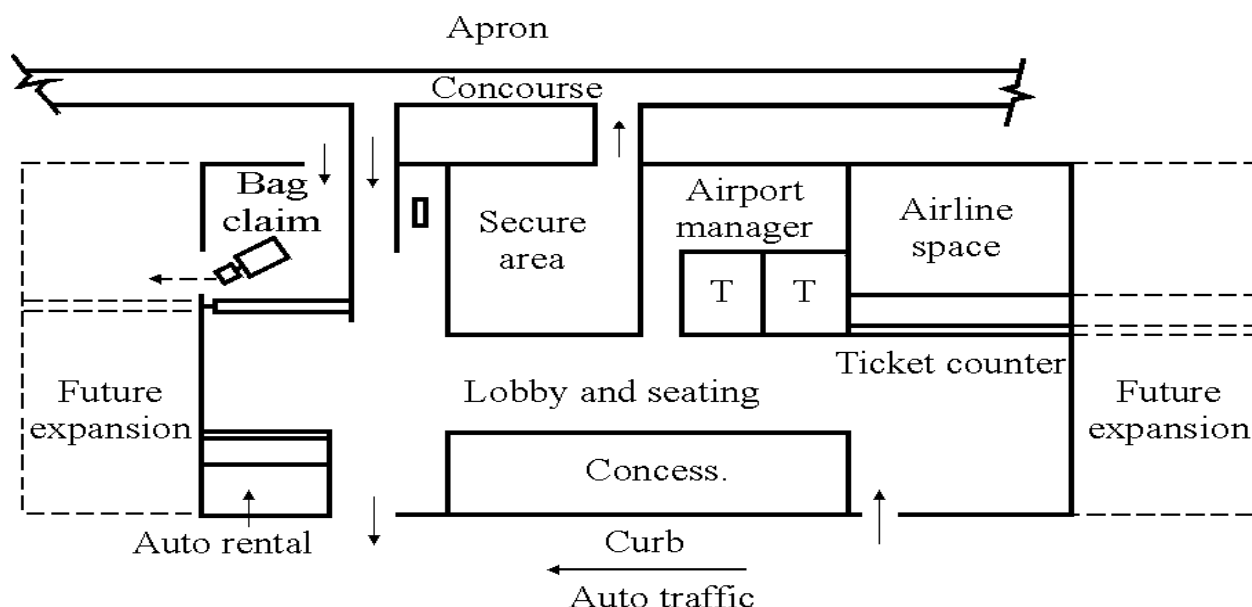
<sup>23</sup> Provedbena uredba komisije EU 2015/1998, p. 4-6

### 3. ANALIZA ZAŠTITNIH MJERA / METODA NA ZEMALJSKOJ STRANI ZRAČNE LUKE

#### 3.1. U fazi planiranja terminala i područja oko terminala

Putnički terminal predstavlja prvu kontaktnu točku u državi za dolazeće putnike. Na prvi pogled predstavlja državu u koju su došli putnici, a za odlazeće putnike je posljednje što će vidjeti u toj određenoj državi. Svaki terminal je dosta sličan, jedino što se razlikuju po veličinama, ali prostornim rasporedom i prostornom uređenju su svi slični.<sup>24</sup>

Slika 6. prikazuje kako danas izgleda klasični terminal iz ptičje perspektive.



**Slika 6.** Tlocrtni izgled klasičnog terminala

Izvor: Kazda, A., Caves, R.: Airport design and operation, University of Žilina and University Loughborough, Žilina. 2015 / (11.6.2017)

Glavna funkcija terminala je da omogućuje transfer od zemlje do zrakoplova. Terminal je također nacionalna granica za međunarodne putnike. Granica između zračne i zemaljske strane je većinom unutar terminala, označena zaštitnim ekranom, jer je bitno da se zračna strana odvoji zbog striktnih kontrola kod ukrcajnog procesa. U svakom slučaju samo putnici koji su prošli zaštitni pregled imaju pristup zračnoj strani. Zračnoj strani imaju pristup i osobe koje imaju važeće dokumente ili praćene osobe pod kontrolom licencirane osobe. Zemaljska strana je većinom otvoreni prostor gdje putnici dolaze kad ih netko doveze na aerodrom. U zračnim

<sup>24</sup> Kazda, A., Caves, R.: Airport design and operation, University of Žilina and University Loughborough, Žilina. 2015, p. 275

lukama s velikim brojem transfernih i tranzitnih putnika na zračnoj strani gdje prolaze tranzitni putnici su visoko opremljeni sustavi koji razdvajaju putnike da se ne stvaraju velike gužve.<sup>25</sup>

Dizajn terminala također ovisi o kompozicijama letova ili kompanija, ovisno radi li se o niskotarifnim, tradicionalnim ili charter letovima. Na primjer na aerodromima s velikim brojem charter letova, koncept ispred pultova za registraciju putnika mora biti dovoljno dubok i morapružiti dovoljno mjesta za borbu s neizbježnim dugim redovima putnika koji dolaze na šaltere i obrađuju se kroz mali broj check in šaltera. Aerodromi s velikim brojem visokoplatežnih putnika (*business*) mora imati šaltere za registraciju kroz koje će putnici brzo prolaziti i da se nestvaraju velike gužve. To je važno jer ti visokoplatežni putnici zahtijevaju brz ulazak u zrakoplov i da što manje vremena potroše na registraciju.

Prije nego li se počnu izrađivati planovi za dizajn terminala, potrebno je poznavati koje će kompanije prevladavati na tom terminalu, kakve vrste putnika, vrste zrakoplovnih operacija, tipovi zrakoplova i dr. U današnje novije doba sve se više razvija registracija za let putem mobilnih uređaja, a to je važno kako bi se smanjili dugački redovi na mjestima za prijavu.

Posebno se mora predvidjeti planiranje terminala za:

- Povezanost terminala i zračne strane,
- Terminalni priključak na zemaljski transportni sistem,
- Što je kraća moguća udaljenost za pješaćenje dolazećih i odlazećih putnika,
- Informacije za putnike tijekom čitavog niza procesa,
- Konvencionalna povezanost za transferne i tranzitne putnike,
- Sustav za prtljagu za lokalne i transferne putnike,
- Zaslon za sigurnost na zemaljskoj i zračnoj strani,
- Kontrola ljudi iz vlade,
- Prostor za urede i ostale servise koji su potrebni.<sup>26</sup>

Bez obzira kako je terminal dizajniran, postići će svoju svrhu samo ako se radi učinkovito. Sve je uzalud ako se loše upravlja. Bitan alat za održavanje kvalitete je postizanje sporazuma o razini usluge, odnosno potpisuje se Ugovor o razini usluge (SLA - Service Level Agreement) između zrakoplovnih tvrtki, vladinih službi i zračne luke.<sup>27</sup>

---

<sup>25</sup> Kazda. A., Caves. R.: Airport design and operation, University of Žilina and University Loughborough, Žilina. 2015, p. 276

<sup>26</sup> Kazda. A., Caves. R.: Airport design and operation, University of Žilina and University Loughborough, Žilina. 2015, p. 276

<sup>27</sup> Kazda. A., Caves. R.: Airport design and operation, University of Žilina and University Loughborough, Žilina. 2015, p. 276

Sporazumi bi trebali obuhvaćati:

- Servis snage u nepokretnoj mreži,
- Daljinsko treniranje,
- Korisnost pokretljivosti ljudi,
- Standardi sigurnosnih službi,
- Lakoća putovanja,
- Čistoća.<sup>28</sup>

### 3.2. Zaštitne mjere u terminalima

Putnička zgrada je poveznica između zračne i zemaljske strane. Može se reći da je to poveznica između neba i zemlja. Prvo i najbitnije, mora sadržavati osnovne aeronautičke servise. Zgrada mora osigurati brzu i kratku tranziciju od ulaska u zgradu, do ukrcaja u sami zrakoplov.

Dolazeći i odlazeći putnici moraju biti fizički odvojeni, ne samo u pogledu kretanja, nego i u pogledu zaštite i zaštitnih pregleda. Grupe putnika mogu biti odvojene horizontalnim ili vertikalnim putem. Za male aerodrome je praktičnije horizontalno odvajanje, zato što su u ovom konceptu dolazeći i odlazeći putnici, kako i njihova prtljaga, odvojeni horizontalno, najčešće na istoj razini kao i stajanka. Dolazeći putnici na malim aerodromima s domaćim letovima ne moraju uvijek proći kroz putničku zgradu, nego im se prtljaga može dati u posebnim prostorima za prtljagu domaćih putnika. U ovom konceptu se ne koriste zračni mostovi za iskrcaj putnika, osim ako se na aerodromu nalazi neko opasno grmljavinsko nevrijeme ili takvi slični uvjeti.<sup>29</sup>

Slika 7. prikazuje izgled terminala u odnosu na broj etaža.

---

<sup>28</sup> Kazda. A., Caves. R.: Airport design and operation, University of Žilina and University Loughborough, Žilina. 2015, p. 275-277

<sup>29</sup> Kazda. A., Caves. R.: Airport design and operation, University of Žilina and University Loughborough, Žilina. 2015, p. 277



**Slika 7.** Načini odvajanja putnika s obzirom na broj etaža

Izvor: Kazda, A., Caves, R.: Airport design and operation, University of Žilina and University Loughborough, Žilina. 2015 / (15.6.2017)

Ako su putničke zgrade na velikim aerodromima dizajnirane na jednoj razini, terminal zahtijeva veliko zemaljsko područje za izgradnju, jer će samim time sve biti na istoj razini i potreban je veći prostor. Zato je na takvim aerodromima puno praktičnije vertikalno odvajanje putnika, pa se samim time smanjuje veličina terminala u prostornom smislu. Sličan tip izgradnje terminala kao vertikalna je tip izgradnje jedne i pol razine (etaže), jedonipoletažni. Ako je terminal tako izgrađen, područja za dolazeće i odlazeće putnike bit će smještena na istoj razini, pa se podjela tokova dolaznih i odlaznih putnika može odvijati u bilo kojem trenutku nakon prijave na šalter ili odmah nakon ulaska u zgradu terminala. Obje se razine zatim opet susreću na stajanci, ako se putnici prevoze autobusom do zrakoplova ili hodaju pješice.

Ako je potrebno, zbog loših vremenskih uvjeta, putnike se može provesti kroz zračne mostove, te se tokovi putnika sreću već na mostovima. U drugom slučaju dolazni putnici upute se prvi kroz mostove, a odlazeći pričekaju na ukrcaj. Dvoetažni terminali ili dupli koncept izgradnje sadržava odvajanje tokova putnika samo na zemaljskom području i to obavezno vertikalno ili sustavom liftova u zgradi. Taj koncept se najčešće koristi u velikim zračnim lukama u kojem je broj putnika na godinu veći od 5 milijuna.

Savezna uprava za civilno zrakoplovstvo (FAA - Federal Aviation Administration) je predložila kako bi bilo dobro i vrijedno razmatranje terminala na dvije razine kada promet prelazi milijun putnika na godinu, a dvije razine kada godišnji kapacitet prelazi 2 milijuna putnika. Kada promet prelazi 6 milijuna putnika na godinu, preporuča se izgradnja više terminala. Ipak, promet bi zapravo trebao biti veći da opravda ove prijedloge. U dodatku je

napisano kako se tokovi za dolazeće i odlazeće putnike na terminalima s tri razine isto moraju odvajati vertikalno.<sup>30</sup>

Vertikalno odvajanje je također bolje kod očekivanih i neočekivanih letova, ali je upitno horizontalno odvajanje pomoću koncepta na dvije razine između tih letova. Za te slučajeve neke zračne luke grade terminale na tri razine kao npr. Vienna zračna luka. To je zapravo veoma praktično da se izgrade terminali na tri razine, kako bi sistem za prijevoz tereta i ostali sistemi za prihvata i otpremu bili dizajnirani na najnižoj razini kao i stajanka. Tokovi odlaznih putnika moraju biti direktni, zato što je logički bliže odvajanje u vertikalnom smislu i kraće nego obično.

Maksimalne dopuštene udaljenosti koje putnici smiju prijeći pješice na terminalu su:

- Od mjesta za odlazak s prednje strane terminala do šaltera za registraciju – 20 m,
- Od najdaljeg parkirnog mjesta do šaltera za registraciju – 300 m,
- Od šaltera za registraciju do gatea – 330 m,
- Od gatea do zrakoplova – 50m.<sup>31</sup>

### 3.2.1. Infrastruktura na zemaljskoj strani

Infrastruktura zemaljske strane je odvojena od zračne strane i od terminala. Generalno gledano, zemaljska strana sadrži: zaštitni dio zračne luke, parkinge, šetališta, ceste ispred terminala, parkinge za rent – a – car, taxi pozicije. Ti objekti na zemaljskoj strani omogućuju putnicima koji putuju i onima koji ne putuju pristup terminalu i zračnoj luci. Operacije na zemaljskoj strani ne utječu direktno na operacije zrakoplova i samim time imaju manje striktnu zaštitnu provjeru nego prilikom pristupa zračnoj strani aerodroma.

Međutim, mnoga područja na zemaljskoj strani su potrebna kod izgradnje neke opreme na zračnoj luci, a najvažnija su sredstva za komunikaciju i nadzor. Na tim područjima postavljena je ograda, kako ljudi tu ne bi mogli pristupiti svojim automobilima ili pješice. Tu se postavljaju i svjetla za prilaz, komunikacijska i navigacijska oprema i razni radari koji su bitni za zračnu plovidbu i za jedinice kontrole zračnog prometa. Teren na zemaljskoj strani mora ispunjavati lokalne standarde koje su odredile nadležne vlasti za sigurnost zračne luke, što može rezultirati posebnim zahtjevima za sigurnost zračne luke i protupožarnim sustavom.

Terminal je područje na kojem se smještaju putnici i koji služi za dolazak i odlazak putnika. Veliki aerodromi, ako je to potrebno mogu imati više od jednog terminala, da se omogućí dolazak i odlazak što većeg broja ljudi, a ti su aerodromi i mnogo razvijeniji.

---

<sup>30</sup> Kazda. A., Caves. R.: Airport design and operation, University of Žilina and University Loughborough, Žilina. 2015, p. 281

<sup>31</sup> Kazda. A., Caves. R.: Airport design and operation, University of Žilina and University Loughborough, Žilina. 2015, p. 281-283



Pri razmatranju sigurnosnih odredbi za zaštitu putnika i prtljage, važno je da planeri i dizajneri razlikuju komercijalni terminal od terminala za opće zrakoplovstvo koji se koriste za *charter* zrakoplove i putnike koji putuju u privatnom angažmanu. Važno je međutim napomenuti da zaštitni zahtjevi mogu imati utjecaja i na putnike koji imaju *charter* letove i na ostale putnike koji privatno putuju, kao i na putnike koji koriste komercijalne prijevoznike.<sup>32</sup>

Terminal je područje na aerodromu koje mora imati najbolje sigurnosne i zaštitne mjere. Mnoge od tih mjera su usko povezane s mjestima sigurnosnih područja unutar ili u neposrednoj blizini terminala. Budući da terminal najčešće predstavlja granicu između zemaljske i zračne strane, određeni dijelovi terminala moraju zadovoljiti zahtjeve oba područja. Pri izgradnji zračne luke, terminal bi morao biti smješten u središnjem dijelu, ako je to moguće. Ne samo da to osigurava učinkovit pristup zrakoplovu, da se s uzletno – sletne staze ili stajanke poveže s objektom, nego je važno i zbog mnogih sigurnosnih mjera. Centralizirani terminal drži terminal od prijetnji izvan zračne luke zbog udaljenosti na kojoj je smješten. Najvažniji aspekt u planiranju sigurnosti je „udaljenost“, koja omogućuje sigurnost za zrakoplovne operatore, mjere i procedure da detektiraju kašnjenje i odgovore na nezakonita ometanja.<sup>33</sup>

Pružanje dodatne udaljenosti od potencijalno opasnog velikog vozila koji sadrži eksplozivnu napravu, vrlo je korisno prilikom rješavanja mjera zaštite od eksplozije. Također centralizirani terminal može smanjiti komunikacijske smetnje koje bi mogli uzrokovati neki susjedni objekti.

Zemaljska strana je područje na aerodromu, koje sadrži zgrade i ostale strukture. Zgrada terminala praktični spada pod zemaljsku stranu. Zaštitu na zemaljskoj strani je teško održavati i kontrolirati zbog pristupa javnosti i ljudi, ali zato postoje odgovorne učene osobe koje moraju tu zaštitu držati na visokom nivou.

Prilikom razmatranja zahtjeva Uprave za zaštitu prometa (TSA -Transportation Security Administration) koja se tiče zaštite zračne luke, sve operacije na kopnu mogu se smatrati ranjivim ciljevima, a ipak se primjenjuju osnovni načini fizičke sigurnosti. Treba uzeti u obzir poboljšane tehnologije i pažljivu uporabu CCTV-a za sigurnost zračne luke.<sup>34</sup>

---

<sup>32</sup>Duffy. M., Hockstetler. P.: Recommended security guidelines for airport planning, design and construction, Transportation security administration, 2015, p. 44

<sup>33</sup>Duffy. M., Hockstetler. P.: Recommended security guidelines for airport planning, design and construction, Transportation security administration, 2015, p. 45

<sup>34</sup>Duffy. M., Hockstetler. P.: Recommended security guidelines for airport planning, design and construction, Transportation security administration, 2015, p. 46

### 3.2.2. Zaštitne pregrade, prometnice i prostroni razmještaj

Zaštita prirodnim barijerama na zemaljskoj strani može imati svoje prednosti na lokacijama koje strukturalno ne mogu primiti fizičke prepreke ili ograde, ili gdje uporaba ograda ili fizičkih barijera može izazvati probleme s komunikacijskom i navigacijskom opremom.

Kao što je slučaj na zračnoj strani zračne luke, prirodne barijere su dobre za postavljanje zaštitne granice na aerodromu kako bi omogućile dodatne mjere sigurnosti.

Prilikom planiranja cesta na zemaljskoj strani, pozornost treba obratiti na susjedne zaštitne ograde, pristup aerodromu i prijetnje za terminal i aerodromske operacije. Kada su zaštitne razine postavljene, treba postaviti neko mjesto gdje će se fizički moći obavljati zaštitni pregled automobila. Ovo zahtjeva postavljanje električnih instalacija u blizini ceste, a samim time i kabela za komunikaciju i drugo. Prilikom planiranja tih prometnica još treba obratiti pažnju na izgradnju ograda na dijelovima kod kojih se može ući u područje aerodroma, a sve zbog zaštitnih mjera i prijetnja zrakoplovima na stajanci i ljudima u okolici. Nakon prometnica važno je postaviti mjesta gdje će se odvijati zaštitna pretraga automobila.<sup>35</sup>

Stanice za zaštitnu pretragu automobila i inspekciju vozila, koja pristupaju području oko terminala zračne luke tijekom povećanih razina prijetnja, postavljaju se na malo udaljenijim mjestima od terminala, da u slučaju eksplozije auta nema štetnog utjecaja na terminal i ljude u njemu ili ispred njega.

Zato treba razmotriti sljedeće značajke za izgradnju stanica:

- Okretnice,
- Pokretna vrata,
- Barijere koje će spriječiti uništavanje tih vrata.<sup>36</sup>

Tijekom perioda u kojima se događaju velike prijetnje, zračna luka izdaje posebne zaštitne mjere, kojih se svi moraju pridržavati. Tu najčešće spada zabrana parkiranja neovlaštenih automobila u blizini terminala, kako bi se smanjila opasnost od bombe u vozilu.

Ako zaštitari dopuste pristup nekom takvom vozilu, moraju prije toga dobro razmisliti i uvjeriti se da to vozilo nije prijetnja i dopustiti vozilu privremeno parkiranje. Ulaz i izlaz s parkinga ne bi trebao biti postavljen direktno ispred terminala. Neki podzemni parking ili parking na krovu zgrada, ako su u blizini terminala, moraju cijelo vrijeme biti nadzirani od strane zaštitnih službi zračne luke.. To znači da bi ta vozila trebala biti sigurnosno provjerena kod ulaska i izlaska s tog parkinga, ali samo u periodu velikih prijetnji. Kod izgradnje parkinga treba

---

<sup>35</sup>Duffy. M., Hockstetler. P.: Recommended security guidelines for airport planning, design and construction, Transportation security administration, 2015, p. 45-48

<sup>36</sup>Duffy. M., Hockstetler. P.: Recommended security guidelines for airport planning, design and construction, Transportation security administration, 2015, p. 46

osigurati dovoljno mjesta, kako bi se olakšalo kretanje policijskih, vatrogasnih i vozila hitne pomoći. Također treba osigurati neko mjesto s velikim radijusom okretanja, ako dođe veliki kamion za uklanjanje sumnjivih vozila.

Zaštita na parkinzima za zaposlenike koji te parkinge stalno koriste je važna kao i zaštita parkinga za javnost i treba biti slično tretirana. Parking za zaposlenike bi trebao biti dizajniran da se koriste iste ulazne metode kao i na cijelom aerodromu, znači da zaposlenik ima jednu karticu s kojom može pristupiti svim njemu bitnim područjima.

Kada se unutarnji zidovi koriste kao zaštitne barijere, treba uzeti u obzir ne samo vrstu toga zida i konstrukcijskog materijala, nego i težinu samog zida. Kada je moguće, zaštitni zidovi bi trebali uzdizati od poda pa skroz do vrha krova ili do kuda je to moguće kako bi što bolje štitili. Unutarnji zidovi bi trebali biti korišteni kao dio zaštitne granice da održavaju određene zaštitne kontrole.<sup>37</sup>

Fizičke barijere se koriste za sprječavanje pristupa osobama da ulaze u neovlaštene prostore zračne luke. To su obično stalne zapreke koje su dizajnirane kao očita fizička prepreka, kao i vizualni zastrašivač, a također mogu poslužiti i za ispunjavanje sigurnosnih zahtjeva.

Ograđivanje dijelova ili svih nekretnina zračne luke, uključuje razmatranje željene razine sigurnosti (tj. sprječavanje prisilnih upada). Pojedine ograde moraju biti opremljene s alarmnim sustavima ili video nadzorima. Opremanje ograda s tim sustavima je jako skupo, uključujući kasnije i održavanje tih sustava, ali je dokazano kao vrlo isplativo. Za ograde sa senzorima postoje problemi vezani za kontrolu tih senzora, pa se tada obavještavaju službe koje otklanjaju te probleme.

Prilikom korištenja ograda kao zaštitne granice valja se pobrinuti da one ne budu u sukobu s operativnim zahtjevima zračne luke. Pristupne točke kroz ogradu su neophodne kako bi se omogućio prolaz ovlaštenih osoba i ovlaštenih vozila. Dok bi se broj pristupnih točaka morao držati na minimumu, plan mora biti uravnotežen pružanjem odgovarajućih pristupnih točaka za rutinske operacije, održavanja i hitne slučajeve. Kako bi se pomoglo u nadzoru i sigurnosnoj patrolnoj inspekciji, potrebno je te ograde napraviti što je moguće više poravnate te da budu ravnomjerno napravljene, što će također smanjiti troškove održavanja.<sup>38</sup>

---

<sup>37</sup>Duffy. M., Hockstetler. P.: Recommended security guidelines for airport planning, design and construction, Transportation security administration, 2015, p. 45-48

<sup>38</sup>Duffy. M., Hockstetler. P.: Recommended security guidelines for airport planning, design and construction, Transportation security administration, 2015, p. 45-48

Slika 8. prikazuje kako izgleda zaštitna ograda s bodljikavom žicom na vrhu oko zračne luke.



**Slika 8.** Zaštitna ograda oko zračne luke

Izvor: <https://www.skyhallfence.com/wp-content/uploads/2014/12/Airport-Perimeter-Security-Fencing.jpg/>  
(20.6.2017)

Zaštitna učinkovitost perimetrijske ograde materijalno se poboljšava s osiguravanjem jasnih zona na obje strane ograde, posebno u blizini terminala i drugih kritičnih objekata. Takva štíčena područja olakšavaju nadzor i održavanje ograde i onemogućuju prikrivanje kriminalcima, teroristima i nekim drugim prijestupnicima. Predložene udaljenosti kreću se od tri do devet metara, unutar kojih ne bi trebali postojati nikakvi predmeti na koje se može penjati, uključujući stabla, razne šipke, palete, spremnike za pohranu građevinske opreme i drugo. Isto tako treba spriječiti parkiranje vozila uz ogradu. Unutar jasne zone trebale bi se eliminirati potencijalne skrivene lokacije za osobe ili objekte. Učinkovitost konstrukcije ograde u kritičnim područjima može se poboljšati sidrenjem ili zakopavanjem donjeg ruba ograde kako bi se spriječilo njezino izvlačenje ili spuštanje radi olakšavanja neovlaštenog ulaska.

Zbog sigurnosnih i operativnih razloga (npr. prisutnost navigacijskih sredstava), neki dijelovi ograde možda neće moći zadovoljiti standarde koji su propisani. Tada se mora primjenjivati posebna mjera nadzora za poboljšanje sigurnosti na tim područjima.

Građevine i druge fiksne konstrukcije mogu se koristiti kao dio fizičke prepreke. Moguće ih je postaviti za kontrolu pristupa ili za neke druge zaštitne mjere. Točke provjere mogu biti smještene na rubovima zgrada ili usred njih, ovisno o prirodi poslovanja u njima.

Zidovi su jedan od najčešćih vrsta fizičkih prepreka. Različite vrste zidova koriste se za odvajanje granice između vanjskog i unutarnjeg djela. Osim toga, zidovi igraju važnu ulogu kao vizualne barijere i zastrašivači. Iako često nije ekonomski prihvatljivo, nekad je potrebno

koristiti vanjske zidove kao fizičke prepreke i zaštitne granice. Zidovi pružaju manje vidljivosti prostora za pohranu ili osiguranog područja, pa se mogu uskladiti s okolnom arhitekturom i zgradama. Osim toga, neke vrste vanjskih zidova su takve da se na njih nije moguće popeti, zbog čega su mnogo sigurnije rješenje od sigurnosnih ograda ili drugih prepreka. Zidovi od krutih materijala ne bi trebali imati dršku za ruke ili stopalo koje se može koristiti za penjanje, a vrhovi zidova trebaju imati bodljikavu žicu ili druge materijale za odvraćanje. Pri manevriranju zrakoplova na stajanci, a osobito pri izlasku zrakoplova s pozicije snagom vlastitih motora, ispušni plinovi mlaznog motora svojom brzinom i temperaturom mogu štetno djelovati na susjedne zrakoplove, putnički terminal, vozile i opremu ili ozlijediti ljude.<sup>39</sup> Stoga se na kritičnim mjestima postavljaju ograde za mlaz. Ograde za mlaz nisu nužno dobre zaštitne ograde, iako prikladan dizajn može pomoći u j zaštiti. Kao i u slučaju unutarnjih zidova, vanjski zidovi setakođer mogu koristiti kao dio zaštitne granice sve dok se integritet osiguranog prostora održava barem na razini duž granice.<sup>40</sup>

Slika 9. prikazuje jedan primjer zaštitnih zidova unutar terminala.



**Slika 9.** Zaštitni zidovi unutar terminal

Izvor: <http://www.mallforms.com/wp-content/uploads/2013/05/P1020850.jpg/> (20.6.2017)

### 3.2.3. Rasvjeta i fizičke granice

Korištenje osvjetljenja može pomoći u sprječavanju kriminalnih aktivnosti i smanjenju nesreća. Ključna pitanja su: razina osvjetljenja, smanjenje sjene i osvjetljenje vodoravnih površina. Područja za pažljivo razmatranje uključuju parkirališne strukture, stubišta i pješačke rute. Svjetla bi trebala biti ugrađena ili uvučena, a kad god je to moguće, prekrivena materijalom otpornim na udarce. Važno je biti svjestan linije vidljivosti između čvora i predmeta u tom

<sup>39</sup> Pavlin. S., Bračić. M.: Tehnologija prihvata i otpreme zrakoplova, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2017

<sup>40</sup> Duffy. M., Hockstetler. P.: Recommended security guidelines for airport planning, design and construction, Transportation security administration, 2015, p. 45-48

području koji mogu baciti sjene, kao što su uglovi, zidovi i vrata. Osim toga, trebalo bi napraviti površine svjetlije boje, kako bi pomoglo da se svjetlost odrazi i daje sigurniji osjećaj osobama u prostoru.

Dizajn i lokacija komunalnih oprema i pripadajuće opreme treba biti usklađena sa zaštitnim dizajnom kako bi se smanjili sigurnosni rizici i potencijal stvaranja vandalizma. Za sigurnost kod lociranja komunalnih uređaja u sigurnosnom zračnom prostoru, kada je to moguće, treba izdati pristupe osoblju kojeće se kretati tim prostorom. Podzemni kanalizacijski kanali, odvodne kanalizacije, tuneli, kanali za zrak, otvor za otpatke i drugi otvori moraju biti sigurnosno tretirani i zaključani raznim lokotima. Za konstrukcije ili otvore koje omogućuju protok vode, kod dizajniranja treba uzeti uobzir smjer kojim teče voda.

Konfiguracije terena u zračnoj luci mogu se vrlo mijenjati, tako da provedba raznih sigurnosnih mjera može imati različite oblike kao odgovor na planiranje zračnih luka. Jedan od kriterija koji je zajednički svima je tipičan uvjet za fizičku granicu između različitih razina sigurnosti, kao što je između nesterilnih i sterilnih područja. Standardne građevinske strukture kao što su zidovi obično osiguravaju veći dio ovog fizičkog razdvajanja, iako u slučaju provjere kontrolnih točaka i nadzora nad CCTV-om valja razmotriti do kud se prostire vidljivost. Velika javna postrojenja kao što su prostori na terminalu, obično imaju arhitektonske karakteristike otvorenosti, prostorne definicije i cirkulacije. Arhitektonski planeri i dizajneri bili su inovativni u uspješnom uklapanju tih zahtjeva za stvaranje sigurnih sadržaja.<sup>41</sup>

Područja koja nisu nadgledana tehnologijom ili su lako dostupna javnosti, moraju osigurati veće razine kontrole zaštitnih granica od promatranih područja kao što su zaštitne kontrolne točke, gdje su granice čvršće. Zaštitne strategije prvenstveno se tiču pristupnih točaka preko granice. Granične površine moraju biti u stanju spriječiti prolazak predmeta i oružja. Ako granična površina nije dovoljno visoka, granica mora spriječiti da se predmeti ili oružje lako ne prenese oko ili preko granice, te preko zaštitnih razina. Na zaštitnim kontrolnim točkama važno je imati ograde kojima se može manipulirati (otvarati i zatvarati) zbog mogućih hitnih operacija. U takvim slučajevima, pregradi zidovi i dovratnici trebaju biti značajni za usmjeravanje putničkog ili javnog kretanja i uskraćivanja putničkih kontakata preko zaštitne granice. Granice se također mogu koristiti za držanje putnika na sterilnoj strani zaštitne kontrolne točke za kratku udaljenost kako bi se smanjio potencijalni učinak narušavanja sigurnosti, kao pružanje vizualnog ili psihološkog zastrašivanja, ili kako bi se neovlaštene osobe udaljile od nejavnih područja.<sup>42</sup>

---

<sup>41</sup>Duffy. M., Hockstetler. P.: Recommended security guidelines for airport planning, design and construction, Transportation security administration, 2015, p. 49-51

<sup>42</sup>Duffy. M., Hockstetler. P.: Recommended security guidelines for airport planning, design and construction, Transportation security administration, 2015, p. 52

### 3.2.4. Plan za analizu eksplozije

Tijekom povećanih razina prijetnji, pristup vozilima i parkingu u blizini terminala je ograničen, a pregledi vozila se provode detaljnije. Dase opravda nečija vožnja ili da se napravi procjena rizika od detonacije eksplozivne naprave ako se to vozilo nađe na parkingu, potrebno je izraditi Plan za analizu eksplozije (BAP – Blast Analysis Plan). Analiziranje eksplozije bi se trebalo smatrati sastavnim dijelom procesa prilikom ranog dizajniranja zračne luke, terminala, parkirališnih pozicija i dr. Važno je razmatrati postavljanje materijala otpornih na eksploziv, kako bi se smanjile ozljede i rizik od ozljeda. Trošak tih materijala, koji su otporni na eksplozije, i njihova ugradnja je puno jeftiniji na samom početku izgradnje terminala nego da se stavlja naknadno.

Osnovni cilj za razvoj analize ublažavanja eksplozije je da se minimizira šteta koja je nastala u samoj eksploziji. Ukratko, analiziranje eksplozije predviđa strukturalne štete nastale kada se bombe raznih veličina detoniraju na različitim udaljenostima od zgrade terminala. Analiza se usredotočuje na procjenu štete glavnih struktura: stupova, nosača, krovnih greda i bočnih zidova.<sup>43</sup>

Kod izgradnje infrastrukture otporne na eksplozije, važno je:

- Odrediti prijetnju,
- Uspostaviti cilj izvedbe,
- Napraviti rješenje sukladno tome.<sup>44</sup>

Na primjer, ako je prijetnja definirana kao veliko vozilo za eksplozivnu napravu, rješenje može biti pružanje stupova, otpornog na eksploziju, duž ruba konstrukcije zgrade. Jasno, ovo nije jedino moguće rješenje, pa svaki operator zračne luke treba odabrati pristup za koji vjeruje da je najbolji za njihove objekte.

Prioritet treba dati provedbi mjere zaštite od eksplozije:

- Da se ne ometaju funkcije i rad zračne luke,
- Da se struktura sastoji od izdržljivih materijala(koji neće izbljediti, postati bezbojni ili s vremenom krhki),
- Da se ne odvratiti pozornost od terminalne infrastrukture,
- Treba se pružiti poboljšana zaštita od eksplozije.<sup>45</sup>

Eksplozivna zaštita na zračnim lukama može biti podijeljena na dvije osnovne skupine:

---

<sup>43</sup>Duffy. M., Hockstetler. P.: Recommended security guidelines for airport planning, design and construction, Transportation security administration, 2015, p. 53-54

<sup>44</sup>Duffy. M., Hockstetler. P.: Recommended security guidelines for airport planning, design and construction, Transportation security administration, 2015, p. 53-54

<sup>45</sup>Duffy. M., Hockstetler. P.: Recommended security guidelines for airport planning, design and construction, Transportation security administration, 2015, p.54



- Strukturalna – tu spadaju naprave za ublažavanje eksplozije koje se mogu koristiti za povećanje zaštitne omotnice oko terminala ili smanjenje potrebe za inspekcijama vozila. Primjer ove mjere su: kaljeni rubni stupovi otporni na eksploziju,
- Ne-strukturalna - tu mogu spadati: otpornosti na udarce koje nude neku mjeru protustrujne zaštite, ali nemaju utjecaja na potrebu pregledavanja vozila ili ograničavanja parkiranja tijekom povećanih razina prijetnje. Stavljaju se prozori otporni na udarce.<sup>46</sup>

Umjesto uvođenja rješenja otpornosti na eksplozije u terminalni dizajn, operatori zračne luke mogu odabrati pregledavanje vozila koja se približavaju iliparkiraju u blizini terminala. Metodologija inspekcije vozila općenito je prihvatljiva i održiva kada se pojave povećane razine prijetnje. Međutim, ovo skupo radno intenzivno rješenje može biti prikladno za vrlo kratko vrijeme i kada se povećana razina prijetnje nerijetko javlja. Dugoročno, korištenje inspekcije vozila kaoprimarynog načina zaštite ima značajne nedostatke poput kašnjenja i zagušenja prometa, visokih troškova inspekcije radne snage i izgubljenog prihoda od parkiranja. Može se reći da izgled i arhitektura postojećih zračnih luka ne pogoduju provedbi „otpornosti na eksplozije“. Smještaj zračne luke mora biti takav da se ne dopušta previše mjesta između nekogpotencijalnog automobila s eksplozivom i terminalne zgrade. Parkiralište iznad, ispod i neposredno uz zgradu terminala nudi veliku pogodnost za putnike.<sup>47</sup>

### 3.3.Terroristički napadi u Istanbulu i Bruxellesu

Terorizam je postao jedan od gorućih problema suvremenog svijeta, u kojem pozitivni trendovi kao što je proces globalizacije, tehnološki napredak te negativni trendovi, kao što su sve veća razlika u ekonomskim razinama država i društva, te siromaštvo, utječu na njegovu ekspanziju i povećanje negativnih posljedica. Metode terorizma se mijenjaju, paralelno s razvojem tehnologija i suvremenim metodama komunikacije, prijenosa informacija i konačno postizanja traženih ciljeva terorističkih organizacija. Osim metoda, mijenjaju se i strukture samih terorističkih organizacija: one postaju fleksibilnije te s manje piramidalnog, a više horizontalnog ustrojstva.

Terorizam se može definirati kao nezakonit čin nasilja počinjen kako bi se prikupila otkupnina, svrgnula vlada, dobilo oslobađanje zarobljenika, izvršila osveta za stvarna ili zamišljena nedjela ili kako bi se kaznili nevjernici neke religije.

Ciljevi koje bi teroristički napadi trebali postići:

- nametanje pravila,

<sup>46</sup>Duffy. M., Hockstetler. P.: Recommended security guidelines for airport planning, design and construction, Transportation security administration, 2015, p. 54

<sup>47</sup>Duffy. M., Hockstetler. P.: Recommended security guidelines for airport planning, design and construction, Transportation security administration, 2015, p. 54-55



- utjecanje na ponašanja političkih tijela,
- stvaranje zahtjeva za provociranje reakcije ili jednostavno publiciranje nekog uvjerenja.<sup>48</sup>

Ne postoji standardna definicija terorizma, prvenstveno radi njegovih brojnih značenja, ovisno o perspektivi. Jednom čovjeku terorist može značiti strah i nepravdu, dok je drugome on simbol borbe za slobodu i ideale, a oboje imaju potpuno različitu interpretaciju motiva i ciljeva svih sudionika istog terorističkog napada. Američki državni ured je 2010. godine definirao terorizam kao unaprijed promišljeno, politički motivirano nasilje, usmjereno protiv civilnih ciljeva od strane nacionalnih grupacija ili tajnih agenata. Teroristička grupacija je bilo koja grupa koja prakticira internacionalni terorizam. Danas se sam pojam terorizam koristi u puno širem smislu, posebice kada se govori o moralno upitnim ili nezajamčenim aktivnostima.<sup>49</sup>

Rasprava o moralnim i političkim pitanjima vezanim uz terorizam traje desetljećima. Za terorizam se kaže da nije ni filozofija ni pokret, nego sredstvo kojim se želi uplašiti i zastrašiti civilno stanovništvo, izazvati strah i nesigurnost. Tako definiran terorizam prvenstveno se shvaća kao sredstvo onih pojedinaca i grupa koje nemaju mogućnost za konvencionalni rat, pa iznenadnim napadima upućuju na svoje postojanje i svoje ciljeve.

Danas je terorizam u svojim brojnim oblicima i načinu izricanja agresije u porastu. Svoju rasprostranjenost, u suvremenom međunarodnom sustavu, terorizam može zahvaliti tome što se pokazao kao jeftina, nisko rizična i potencijalno veoma korisna metoda borbe za sve režime.<sup>50</sup>

Opće prihvaćena definicija u akademskim krugovima: Terorizam je metoda inspirirana nemirnom (strahom) od opetovanog nasilja tajnih osoba, grupa ili država zbog ideoloških, kriminalnih ili političkih razloga, a gdje, u razlici od pogubljenja, direktna meta nasilja nije i glavna meta nasilja. Neposredne žrtve nasilja obično su birane nasumice (slučajna meta) ili putem točnog odabira (simbolična meta) i one isključivo služe kao sredstvo poruke. Prijetnja i nasilje temeljna su sredstva komunikacije između terorista (organizacije) i žrtava (ugroženih). Ta direktna meta nasilja koristi se kao sredstvo manipuliranja s glavnom metom (javnost, publika), a s ciljem širenja terora, postavljanja zahtjeva ili zadobivanja pažnje, ovisno o tome je li primarna namjera terorista zastrašivanje, nasilje ili propaganda.<sup>51</sup>

Definicija Savezne kriminalističke policije (FBI – Federal Bureau of Investigation): terorizam je nezakonita upotreba sile ili nasilja nad osobama ili vlasništvom, kako bi se zastrašila ili na nešto prinudila vlast, civilno stanovništvo ili neki njihovi segmenti radi postizanja političkih ili socijalnih ciljeva.

<sup>48</sup><https://repozitorij.unin.hr/islandora/object/unin%3A728/datastream/PDF/view>, p.4 / (10.7.2017)

<sup>49</sup><https://repozitorij.unin.hr/islandora/object/unin%3A728/datastream/PDF/view>, p.5 / (10.7.2017)

<sup>50</sup><https://repozitorij.unin.hr/islandora/object/unin%3A728/datastream/PDF/view>, p.4 / (10.7.2017)

<sup>51</sup><https://repozitorij.unin.hr/islandora/object/unin%3A728/datastream/PDF/view>, p.6-8

Definicija Europske unije (EU – European Union): terorizam (odnosno teroristički čin) definira se kao čin koji, s obzirom na svoju prirodu i kontekst može ozbiljno naštetiti državi ili međunarodnoj organizaciji. Počinjen je s namjerom ozbiljnog zastrašivanja stanovništva, nezakonitog iznuđivanja (prisiljavanja) vlade, odnosno međunarodne organizacije da nešto čine, da se suzdrže od nekog čina.<sup>52</sup>

### 3.3.1. Teroristički napad u zračnoj luci Atatürk

Teroristički napad koji je započeo pucnjavom i eksplozijom bombaša samoubojice, dogodio se u Istanbulu 28. lipnja. 2016. godine u zračnoj luci Atatürk. Ubojice, naoružani automatskim oružjem i eksplozivnim prslucima su uspjeli doći na Terminal 2. Ubijeno je 41 ljudi, od strane troje terorista, a ranjeno je više od 230.<sup>53</sup> Mediji su vjerovali da su teroristi iz područja Rusije ili centralne Azije. Na turskim vijestima rečeno je da teroristi dolaze iz “ Islamske države ”, a da su u Tursku došli od strane ISIL-a, koji je kontrolirao Siriju. Ljudi su počeli komentirati da su napadi možda povezani s nestabilnim stanjem u državi u borbi protiv vlasti, odnosno predsjednika Erdogana.

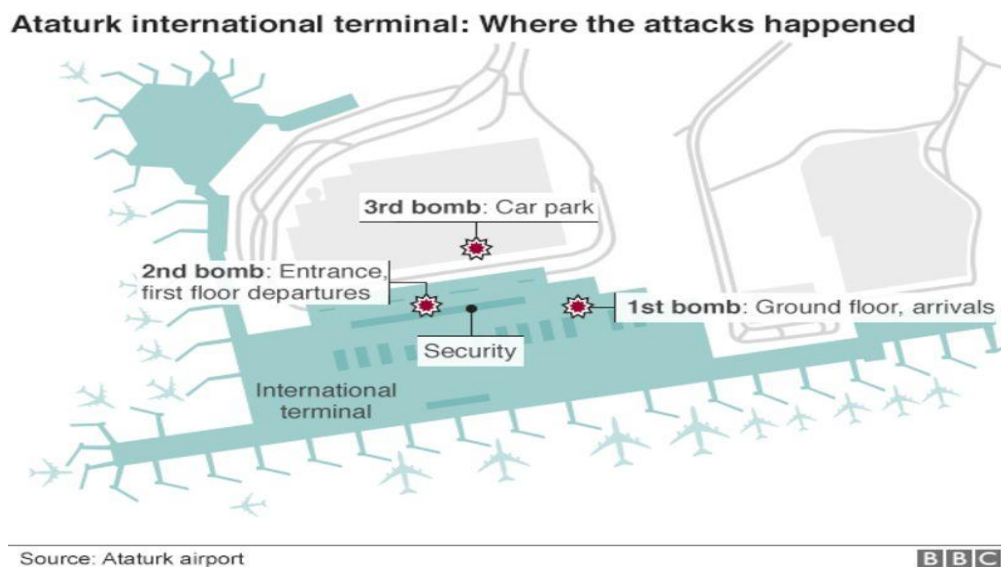
Tri napadača su došla taksijem ispred terminala zračne luke i oko 22.00 po Istanbulskom vremenu, od čega su dva napadača odmah krenula prema rendgenskom skeneru, točku kojoj zaštitari pregledavaju osobe i prtljagu. Odmah nakon toga su otvorili vatru na ljude koji su bili u blizini, a policija je odmah uzvratila istom mjerom, kad se bombaš samoubojica raznio pred ljudima. Na kamerama je zabilježeno kako jedan napadač stoji oko 24 m izvan Terminala 2, kada je detonirao eksplozivni prsluk. Na CCTV videu jasno je vidljivo kako eksplozija pogađa veću grupu ljudi, od kojih je nažalost većina poginula. Prema riječima vlasti, treći napadač je aktivirao eksplozivni prsluk na parkiralištu preko puta terminala.<sup>54</sup> Na Slici 10. prikazano je područje napada iz ptičje perspektive, koje uključuje tri točke.

---

<sup>52</sup><http://www.unodc.org/unodc/en/terrorism/index.html/> (10.7.2017)

<sup>53</sup><http://www.bbc.com/news/world-europe-36658187> / (20.7.2017)

<sup>54</sup><http://www.bbc.com/news/world-europe-36658187> / (20.7.2017)



**Slika 10.** Tri točke napada u odnosu na položaj securitya.

Izvor: <http://www.bbc.com/news/world-europe-36658187/> (20.7.2017)

Za vrijeme same eksplozije i odmah nakon nje je počelo skrivanje od napadača. Jedna kamera je snimila napadača kako u oklopu ulazi u terminal gdje počinje pucati na ljude. Iako je napadač bio upucan od strane zaštitara, bio je još priseban da aktivira eksplozivni prsluk.

Napadačje pucao na svakoga tko je došao ispred njega. Lice mu nije bilo zamaskirano i moglo ga se jasno vidjeti. Nakon te eksplozije slijedila je nova na udaljenosti 50 m od prve. Nakon toga u terminal je ušao drugi napadač koji jepobjegao prema liftu. Nakon toga čulo se još pucnjave u daljini, te još jedna eksplozija, ali nakon toga je sve prestalo.

Očigledno je da su se dogodili propusti kod aerodromskih službi. Napadači do otvaranja vatre nisu ni prošli zaštitni pregled, radi čega se nije moglo znati imaju li na sebi prsluke sa eksplozivom ili ne. Jedino službe koje stoje na ulaznim vratima terminala moraju bolje reagirati i pokušati opaziti ako netko ima vatreno oružje. Vjerojatno se moglo spriječiti unošenje puški u terminal, ali nije zbog čega se u budućnosti moraju postrožiti mjere zaštite na samom ulazu. Potrebno je možda postaviti i metal detektore na sama ulazna vrata terminala, ali bi to stvaralo velike gužve na ulazu u terminal.<sup>55</sup>

Odmah nakon napada, svi odlazni letovi bili su obustavljeni. Dolazniletovi još su se neko vrijeme odvijali, dok nisu u potpunosti obustavljeni. Kako se moglo vidjeti na Flightradaru24, kasniji letovi su se preusmjeravali na zračne luke u Izmiru i u Ankari. Obustavljeni su svi dolazni i odlazni letovi za i iz Amerike, osim jednoga koji je već bio na putu za New York. Obustavljeni su svi letovi Turkish Airlinesa. Vjeruje se da je za vrijeme napada na stajanci bilo između 8- 14 zrakoplova različitih kompanija, ali srećom ni jedan zrakoplov nije oštećen u tom napadu.

<sup>55</sup><http://www.bbc.com/news/world-europe-36658187/> (25.7.2017)

U satima nakon napada, neki aerodromi su pojačali zaštitne preglede, a ponajviše na glavnim aerodromima: JFK u New Yorku, LaGuardia u New Yorku, Hartsfield-Jackson u Atlanti. Tijekom tih pojačanih pregleda, vidjelo se da aerodromi u Sjedinjenim Američkim Državama nisu bili ugroženi, odnosno da setaj dan spremao samo taj jedan napad u Istanbulu. Indonezijske vlasti su također pojačale zaštitne preglede na svome glavnom aerodromu u Jakarti.<sup>56</sup>

Slika 11. prikazuje prostor ispred terminala nakon eksplozije.



**Slika 11.** Scene ispred terminala nakon eksplozije

Izvor:

[http://sharing.wcpo.com/sharescnn/photo/2016/06/28/9acfdc004c164cc0b8b54ce0dfb39c55\\_1467153410001\\_41262903\\_ver1.0\\_640\\_480.jpg/](http://sharing.wcpo.com/sharescnn/photo/2016/06/28/9acfdc004c164cc0b8b54ce0dfb39c55_1467153410001_41262903_ver1.0_640_480.jpg/) ( 1.8.2017 )

Premijer Turske je rekao da je za napad odgovoran ISIL, ali oni nisu preuzeli odgovornost za taj napad. Cable News Network je izjavio da turske vlasti imaju snažne dokaze koji ukazuju na to da iza svega toga stoji baš ISIL, te da su napadači došli iz područja Raqqae u Siriji, gdje su se planirali ovi napadi. Nedugo nakon toga, British Broadcasting Corporation je pak objavio da iza napada stoje Ruski separatisti, s područja Kirgistana i Uzbekistana. Navodno su vozači taksija izjavili da su napadači govorili na jeziku koji je sličan ruskom, odnosno na čečenskom. Kasnije su identificirana dva napadača koja dolaze s područja Rusije, ali nisu uspjeli identificirati trećeg napadača. Pretpostavlja se da treći napadač dolazi iz zemalja centralne Azije, ali ne zna se točno.<sup>57</sup>

<sup>56</sup><http://www.bbc.com/news/world-europe-36658187> / ( 1.8.2017 )

<sup>57</sup><http://www.bbc.com/news/world-europe-36658187> / ( 1.8.2017 )

### 3.3.2. Teroristički napad na zračnu luku Brussel

Dana 22. ožujka. 2016. godine, izvedena su tri koordinirana teroristička napada od strane bombaša samoubojica. Dva napada su se dogodila na aerodromu u Brusselu, a jedan na metro stanici u centru Brüssela. U tim napadima je ubijeno 32 ljudi, a više od 300 ranjenih, pa se taj napad smatra najstrašnijim u belgijskoj povijesti.<sup>58</sup> Nedugo nakon napada, prilikom detaljne potrage, pronađena je još jedna bomba na aerodromu, ali ona nije eksplodirala. Odgovornost za napad je preuzela “Islamska država” (ISIL).

Ti teroristi su pripadali grupi koja je izvršila napade u Parizu, godinu dana ranije, pa se taj napad dogodio vrlo brzo nakon što je policija uopće uspjela pronaći tu grupu. Belgija je jedna od država koja je izvršavala napade na ISIL tijekom godina, radi čega su se oni vjerojatno odlučili osvetiti, počinivši ovakav brutalan napad. Belgija je izvršila svoj prvi napad na ISIL 5. listopada 2014. godine, kad je ratnim avionima F-16 bombardirala ISIL-ove mete u blizini Bagdada. Nedugo nakon toga vođa ISIL-a Abu Bakr Al Baghdadi je pozvao sve svoje pristaše na osvetu protiv država koje su ih napale.<sup>59</sup>

Belgija je država koja ima mnogo pristaša džihada, odnosno više od bilo koje druge države u Europi.

Prije ovog napada, nekolicina islamskih terorista je ordinirala Belgijom, te je njihov broj postao zabrinjavajuć. U svibnju 2014. godine, razbojnik koji je sudjelovao u sirijskom građanskom ratu, napao je židovski muzej u Brusselu i ubio četvero ljudi. U siječnju 2015. godine antiteroristička organizacija je spriječila napad koji je trebao biti sličan onom prvom u Parizu, kada su napadači upali u novinarsku agenciju i ubili mnogo ljudi. Operacija je završila tako da su ubijena tri glavna sumnjivca koja su trebala organizirati taj napad.

U napadu na aerodromu sudjelovala su dvojica bombaša samoubojica, noseći prsluke pune eksploziva. Napad se dogodio na zemaljskoj strani, odnosno na dijelu aerodroma gdje se odvija odlazak putnika. Prva eksplozija se dogodila u 07:58 na check in-u, u redu broj 11, a druga se dogodila oko 10 sekundi kasnije, također na check in-u ureda broj 2. Bombaši samoubojice bili su viđeni na kamerama, a neki ljudi su komentirali da su prije eksplozije pričali na arapskom jeziku. Treći bombaš je spriječen od strane vojske, a bomba koja je pronađena, kasnije je uništena u kontroliranoj eksploziji. Bombe su bile izrađene od čavala koji nakon eksplozije lete po prostoru i tako uzrokuju još veću štetu.<sup>60</sup> Slika 12. prikazuje mjesta na kojima su se dogodile eksplozije.

---

<sup>58</sup><http://www.bbc.com/news/world-europe-35869985> / (5.8.2017)

<sup>59</sup><http://www.bbc.com/news/world-europe-35869985> / (5.8.2017)

<sup>60</sup><http://www.bbc.com/news/world-europe-35869985> / (5.8.2017)





**Slika 12.** Područje terminala iz zraka, s prikazom točke napada.

Izvor: <http://www.bbc.com/news/world-europe-35869985/> (5.8.2017)

U ovom napadu, 35 ljudi je poginulo, računajući i trojicu bombaša samoubojica, a više od 340 je ranjeno, od čega 62 kritično. Uključujući napadače, 17 tijela je pronađeno na aerodromu u Brüsselu, a 14 u metrou. 4 je naknadno umrlo u bolnici, od posljedica eksplozije. Uspostavilo se da je na aerodromu ozlijeđena 81 osoba, a ostatak na metro postaji. Najviše mrtvih je bilo iz Belgije, sveukupno 14, iz SAD-a 4, a ostali različitih nacija.<sup>61</sup>

Slika 13. prikazuje izgled unutrašnjosti terminala nakon eksplozije bombe.



**Slika 13.** Pokazuje razoren terminal nakon napada

Izvor: [https://ichef-1.bbci.co.uk/news/976/cpsprodpb/E934/production/\\_88900795\\_top-crop.jpg/](https://ichef-1.bbci.co.uk/news/976/cpsprodpb/E934/production/_88900795_top-crop.jpg/) (10.8.2017)

<sup>61</sup><http://www.bbc.com/news/world-europe-35869985/> (10.8.2017)

Istraga je započela 90 minuta nakon napada, pa je područje oko aerodroma i kvart Schaerbeek, koji se nalazi na sjevernoj strani Brüssela, bio okružen policijom. Vlasti su zatražile savjet od taksista, koji su prevozili napadače, kako bi im pomogli u otkrivanju identiteta. Nakon dobivenih informacija, policija je krenula u potragu za dokazima o ovom napadu. U kući su našli razne stvari tipične za bombaše, ali i povezivost s ISIL-om. Pronađeni su razni materijali s pomoću kojih se može izraditi bomba. Od najbitnijih to je aceton peroksid, aceton i vodikov peroksid. Zatim su pronašli čavle, razne vrste eksploziva, te ISIL-ovu zastavu.<sup>62</sup>

Napad je možda mogao biti spriječen, ali teško je govoriti jer se dogodio na sličnom mjestu kao i u Istanbulu, gdje još nije bio obavljen zaštitni pregled. Propust je opet bio na službama koje su odgovorne za promatranje ulaza u terminal. Također, taksist koji je teroriste prevezio do aerodroma je vjerojatno zamijetio nešto čudno i to je trebao prenijeti službama na zračnoj luci kad je došao. U budućnosti se također treba obratiti više pažnje na dolazne putnike i možda bi trebalo angažirati specijalne ljude koji mogu prepoznati nervozu na licima. Također je odlučeno da pristup terminalu, odnosno području oko prostora za registraciju putnika imaju samo putnici s valjanom kartom za ukrcaj u zrakoplov.<sup>63</sup>

---

<sup>62</sup><http://www.bbc.com/news/world-europe-35869985> / (10.8.2017)

<sup>63</sup><https://www.theguardian.com/world/2016/apr/02/brussels-airport-set-to-reopen-with-strict-new-security-measures> / (10.8.2017)

## 4. TEHNIČKI SUSTAVI ZAŠTITE

### 4.1. Biometrija

Biometrijska tehnologija definira se kao automatizirana metoda identifikacije ili verifikacije osoba utemeljena na fiziološkim karakteristikama i osobinama ljudskog tijela. Svaka fiziološka karakteristika ili osobina može biti biometrijska karakteristika ako zadovoljava sljedeće uvjete:

- univerzalnost
- specifičnost
- postojanost
- mjerljivost<sup>64</sup>

Teoretski, biometrija je vrlo efikasna metoda identifikacije zbog toga što su karakteristike koje ona mjeri jedinstvene za svaku pojedinu osobu. Za razliku od konvencionalnih metoda identifikacije, gdje se mora pamtit zaporka ili nositi sa sobom identifikacijska kartica, biometrijske karakteristike integrirane su u svakoj osobi. Zbog toga što su biometrijske karakteristike čvrsto vezane uz osobu pojedinačno, pouzdanije su, ne mogu se zaboraviti, izgubiti ili biti ukradene.<sup>65</sup>

Biometrijska tehnologija postala je važan dio sustava za identifikaciju i verifikaciju. Uređaji na bazi biometrijske tehnologije koji se koriste za kontrolu pristupa (eng. *access control*) su: kamere i skeneri za snimanje slika ili mjerenje biometrijskih karakteristika i računalo (*hardware*) sa odgovarajućim programom (*software*) za komprimiranje, kodiranje i usporedbu snimljenih ili izmjerenih karakteristika.<sup>66</sup>

#### 4.1.1. Otisak prsta

Otisak prsta (slika 14) je najstarija i najpoznatija metoda identifikacije. Kao metodu sigurne identifikacije poznavali su ga još u staroj Kini. Od 1896. godine se koristi za kriminalnu identifikaciju. Zbog toga je identifikacija otiskom prsta dugo kriminalcima predstavljala neugodnost. Prihvaćenost se postupno povećava popularizacijom ove metode. Čitače otiska prstiju danas nalazimo posvuda, a ugrađuju se čak i na mobitele kao i na osobna računala.<sup>67</sup>

---

<sup>64</sup>Borić, G: Biometrijska metoda identifikacije putnika u funkciji sigurnosti zračnog prometa, diplomski rad, Split 2003.

<sup>65</sup>Borić, G: Biometrijska metoda identifikacije putnika u funkciji sigurnosti zračnog prometa, diplomski rad, Split 2003.

<sup>66</sup>Borić, G: Biometrijska metoda identifikacije putnika u funkciji sigurnosti zračnog prometa, diplomski rad, Split 2003.

<sup>67</sup>Borić, G: Biometrijska metoda identifikacije putnika u funkciji sigurnosti zračnog prometa, diplomski rad, Split 2003.



Danas su u upotrebi dvije vrste čitača:

- Optički čitač otiska prsta reagira na promjene u refleksiji svjetla na mjestima gdje papilarni grebeni dodiruju površinu. Optički senzori su relativno jeftini, rade pouzdano i generiraju sliku zadovoljavajuće kvalitete. Njihov glavni nedostatak su prašina i nečistoća koja se nakuplja na dodirnoj površini. Ako se radi o ekstremnoj površinskoj nečistoći ona može poprimiti oblik pravog otiska prsta i uzrokovati pogrešno prihvatanje. Zato ovakav uređaj ima kratak vijek trajanja i treba ga redovito održavati. Optički čitač reagira na pritisak i može se lako zavarati korištenjem trodimenzionalnog modela prsta, stoga se u njih često ugrađuje posebni detektor,
- Silicijski čitač otiska prsta zasniva se na kapacitivnosti prsta. Sastoji se od mrežne površine malih kapaciteta, gdje je njegova površina jedna, a prst druga ploča. Čitač registrira grebene prsta koji prelaze iznad uređaja zbog većeg kapaciteta od udubljenih dijelova. Ovakvi čitači su mali, jeftini i brzi, a nedostatak im je preosjetljivost kapacitivnosti na vlagu i znoj.<sup>68</sup>



**Slika 14.** Izgled otiska prsta

Izvor: <https://napi.i.lithium.com/t5/image/serverpage/image-id/157533iB00CF024B70C9733?v=1.0/> ( 12.8.2017 )

Iz očitanih slika otisaka s različitim metodama se izvlače uzorci. Metodom analize pojedinosti analiziraju se relativni položaji individualnih karakteristike otisaka kao što su završeci grebena, mjesta gdje se dvije linije spajaju u jednu.<sup>69</sup>

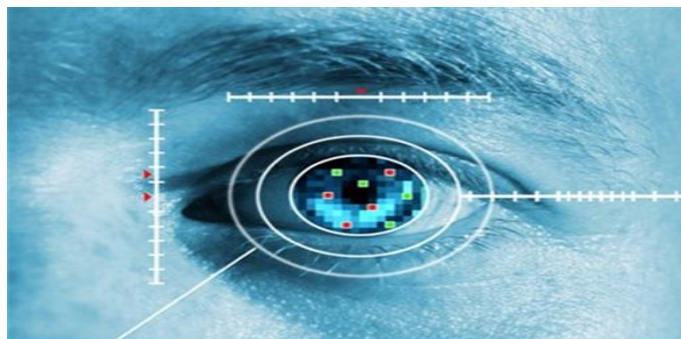
---

<sup>68</sup>Borić, G: Biometrijska metoda identifikacije putnika u funkciji sigurnosti zračnog prometa, diplomski rad, Split 2003.

<sup>69</sup>Borić, G: Biometrijska metoda identifikacije putnika u funkciji sigurnosti zračnog prometa, diplomski rad, Split 2003.

#### 4.1.2.Šarenica oka

Šarenica oka je dio oka koji je obojen, a on okružuje zjenicu. Sastoji se od mreže radijalnih linija koja je u potpunosti jedinstvena, te vremenski nepromjenjiva za svaku osobu i ne ovisi o genima. Uzorak šarenice se uzima s monokromatskom kamerom skrivenom iza ogledala. Korisnik u ogledalu vidi svoj vlastiti odraz tj. odraz svoga oka i tako omogućuje kameri da dohvati uzorak šarenice. Kamera se automatski fokusira kako bi najbolje uhvatila šarenicu, a po potrebi i ostatak oka. Nastala slika se obrađuje tako da se šarenica izdvaja od zjenice i ostatka oka. Širina šarenice nije nikad konstantna jer ovisi o osvjetljenosti. Zbog toga se slika prije analize mora transformirati. Iz te se slike posebnim algoritmom dobivaju kodirane karakteristike i dobiva se takozvani *iris code*, a to je zapis koji zauzima 512 kb. Takav se zapisa vrlo brzo uzima i uspoređuje korištenjem Hammingove udaljenosti. Računalo može usporediti milijune zapisa u sekundi te je zato šarenica oka izrazito pogodna za identifikaciju. Šarenica ima jedinstvena svojstva i jako ju je teško krivotvoriti. Zbog brzog raspadanja nakon smrti upotreba šarenice je gotovo nemoguća. Ova metoda ima jako nisku stopu pogreške (EER - Equal Error Rate)koja iznosi svega 0,00008% i to ju svrstava među najbolje metode. Slika 15. prikazuje kako se skenira šarenica oka za pristup podacima.<sup>70</sup>



**Slika 15.** Skeniranje šarenice oka

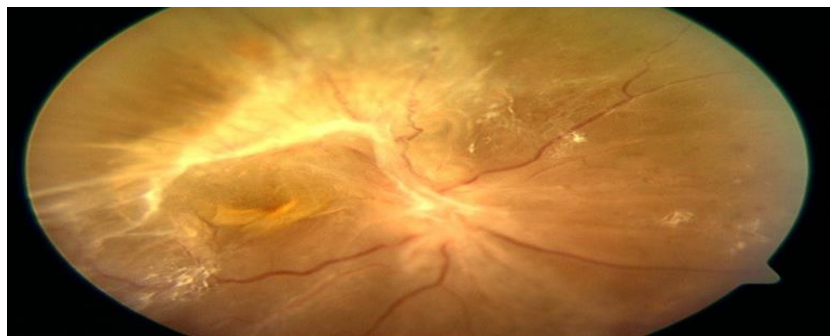
Izvor: <http://www.financetwitter.com/wp-content/uploads/2014/09/Eye-Tracking-Technology.jpg/> (12.8.2017)

#### 4.1.3.Mrežnica oka

Mrežnica (slika 16)je tanko tkivo živčanih stanica koje se nalazi u stražnjem dijelu oka. U potpunosti je jedinstvena za svaku osobu, zbog mreže kapilara kojima je prožeta. Ona se ne mijenja tijekom života osim u slučajevima glaukome ili dijabetesa. Slika mrežnice se dobiva usmjeravanjem laserske infracrvene svjetlost u unutrašnjost oka. Reflektirana svjetlost sadrži podatak o položaju kapilara.<sup>71</sup>

<sup>70</sup>Borić, G: Biometrijska metoda identifikacije putnika u funkciji sigurnosti zračnog prometa, diplomski rad, Split 2003.

<sup>71</sup>Nimac, L: Pregled biometrijskih metoda autentifikacije, završni rad, Zagreb 2013.



**Slika 16.** Slika mrežnice oka

Izvor: <http://knezovic.com.hr/wp-content/uploads/2015/02/Sl.-21.jpg/> (13.8.2017)

Izuzetno dobra karakteristika ove metode je niska mala mogućnost pogreške (FAR - False Acceptance Rate), čija je vrijednost skoro nula. Ovdje je vrlo mala veličina obrasca, a iznosi svega 96kb. Dobiveni podaci mogu poslužiti za identifikaciju. Kao kod svake metode, tako i kod ove postoji negativna strana, a to je odbojnost, jer zahtjeva prodiranje laserske slike u oko. Često se kod ove metode uvode posebni instruktori koji vode korisnika kroz cijeli proces.<sup>72</sup>

#### 4.1.4. Glas

Cilj ove metode identifikacije je utvrditi glas govornika s pohranjenim podacima. Oslanja se na karakteristike glasa, a ne na izgovorenu riječi. Karakteristika glasa ovise o građi glasnica, usne šupljine i grla, ali i o naučenim karakteristikama kao što su tempo i stil govora. Kako bi se mogla obaviti usporedba, potrebno je pri registraciji od korisnika zatražiti da izgovori neku frazu. Kada korisnik obavlja identifikaciju najčešće treba izgovoriti tu istu frazu. Takav sustav je vrlo podložan prijevarama, ako se glas legitimnog korisnika snimi i kasnije reproducira tijekom identifikacije. Veća sigurnost je kada sustav zatraži od korisnika da svaki put izgovori drugi tekst, tako da koristi neku vrstu pitalice na koju korisnik treba odgovoriti.<sup>73</sup>

Budući da je broj pitanja i odgovora pohranjenih u sustavu ograničen, prijave su i dalje moguće. Postoje i sustavi kod kojih se zadaje tekst čiji izgovor prethodno nije pohranjen od strane korisnika. Iako to donekle rješava problem s varalicama, sustav mora prepoznavati govor da bi zaključio je li izgovorena fraza zbilja pravi odgovor na pitanje.

Prednost ovakvih sustava je što koriste uobičajenu, jeftinu i lako nabavljivu hardversku opremu. Sustav je vrlo prihvatljiv i nenametljiv za korisnike. Nažalost, performanse i

<sup>72</sup>Nimac, L: Pregled biometrijskih metoda autentifikacije, završni rad, Zagreb 2013.

<sup>73</sup>Nimac, L: Pregled biometrijskih metoda autentifikacije, završni rad, Zagreb 2013.

moгуćnosti zaobilaženja nisu tako dobre. Sustav je osjetljiv na pozadinsku buku, a glas varira ovisno o dobi i raspoloženju korisnika.<sup>74</sup>

## 4.2. Video nadzor

Sustavima video nadzora podrazumijevaju se sustavikoji omogućavaju u najširem smislu vizualni kontakt jednoga mjesta s nekim drugim mjestom. Danas većina ljudi uopće niti ne razmišlja o sustavima video nadzora, koji se nalaze u bankama, na ulicama, u školama, te raznim drugim javnim ustanovama. Nadzorne kamere nisu oduvijek imale tako široku primjenu. Sustavi za video nadzor se koriste po cijelom svijetu, a naročito u Sjedinjenim Američkim Državama, Velikoj Britaniji i Kini.<sup>75</sup> Danas se internet i ostala sredstva bežične komunikacije mogu koristiti svugdje u svijetu. Sustavi video nadzora imaju široku primjenu, kako kod kuće tako i na radnom mjestu, a sve u cilju dosezanja visokog stupnja sigurnosti. Napredovanje tehnologije, masovna proizvodnja i porast osjećaja nesigurnosti, doveli su do sve većeg zanimanja javnosti za primjenu sustava video nadzora. Danas je čak i zakonom određeno osiguranje banaka, kockarnica i mjenjačnica uz pomoć nadzornih kamera.<sup>76</sup>

Nadzorne kamere su vrlo često povezane s internetskim protokolom (IP - Internet Protocol) mrežom, i s ostalim uređajima koji se koriste za snimanje, a najčešće ih upotrebljavaju policijski službenici i zaštitarske agencije. Kamere i oprema za snimanje, te cjelokupni sustav za video nadzor zahtijeva praćenje preko monitora. Danas je analiza snimki znatno olakšana putem automatiziranog softvera koji pohranjuje digitalne video snimke u bazu podataka. Također moderne nadzorne kamere snimaju samo onda kada se nešto pokreće oko njih, što otkrivaju putem senzora koji su u njih ugrađeni. Nadzorne kamere su danas vrlo jednostavne za korištenje i mogu se pronaći po prihvatljivim cijenama. To omogućuje njihovu široku primjenu kako kod kuće tako i za svakodnevni nadzor u raznim ustanovama. Razvoj centraliziranih mreža i CCTV kamera, koje se postavljaju na javnim mjestima i povezuju s računalnim bazama podataka identiteta ljudi, odnosno biometrijskim podacima, mogu pratiti kretanje osoba po cijelom gradu, te utvrditi njihov identitet.<sup>77</sup>

Vrste nadzornih kamera:

- Bežične kamere,
- Unutarnje kamere,
- Vanjske video kamere,

---

<sup>74</sup>Nimac, L: Pregled biometrijskih metoda autentifikacije, završni rad, Zagreb 2013.

<sup>75</sup>[http://rageuniversity.com/PRISONESCAPE/PERIMETER%20SECURITY%20PDFS/Airport\\_Perimeter\\_Security.pdf](http://rageuniversity.com/PRISONESCAPE/PERIMETER%20SECURITY%20PDFS/Airport_Perimeter_Security.pdf) / (15.8.2017)

<sup>76</sup>[http://rageuniversity.com/PRISONESCAPE/PERIMETER%20SECURITY%20PDFS/Airport\\_Perimeter\\_Security.pdf](http://rageuniversity.com/PRISONESCAPE/PERIMETER%20SECURITY%20PDFS/Airport_Perimeter_Security.pdf) / (15.8.2017)

<sup>77</sup>[http://rageuniversity.com/PRISONESCAPE/PERIMETER%20SECURITY%20PDFS/Airport\\_Perimeter\\_Security.pdf](http://rageuniversity.com/PRISONESCAPE/PERIMETER%20SECURITY%20PDFS/Airport_Perimeter_Security.pdf) / (15.8.2017)

- Kamere sa ugrađenim detektorom pokreta,
- Podesive kamere za video nadzor.<sup>78</sup>

Osnovni koncept sustava za zaštitu tog područja je otkrivanje pokušaja napada, koristeći neku kombinaciju video nadzora. Sustavi kamera su spojeni i postavljeni kako bi pružili informacije i prikazivali video prikaz na zaslonima računala, kako bi se područje zračne luke zaštitilo. Sustav kontinuirano i pasivno nadgleda određeno područje, koristeći metode detekcije zasnovane na računalnoj tehnologiji, kako bi se smanjila potreba stalnog praćenja ljudskim okom. Kad se otkrije pokušaj napada, upozorenja u obliku zvučnog signala obavijeste osoblje, koje to može također vidjeti i na zaslonu računala, postavljenih u središtu zapovjednih-operativnih operacija, te na zaslonima u području zaštitara. Nakon toga obavještavaju se odgovorne službe, te se postupi po pravilima.

Video kamere s digitalnim zumiranjem i mogućnostima pan i tilt zooma, omogućuju operatorima da manipuliraju prikazom videa. Izlazna jedinica radara omogućuje otvaranje leće kamere, kontrolirajući na takav način mehanizme kamere. Radar se koristi kao primarni senzor zbog svoje vrhunske performanse u različitim vremenskim uvjetima i ima sposobnost otkrivanja širokog područja. Kamere imaju zasebne inteligentne mogućnosti otkrivanja napada i sposobnost za povećanje i provjeru performansi radara. Kamere pružaju jednostavan, lako razumljiv izlaz, pokazujući što radar otkriva. Veličine detekcije objekta ovise o sposobnostima svakog inteligentnog detekcijskog sustava, ali se postavljaju tako da se svaki sustav nadovezuje na drugi. Pravila detekcije i mogućnosti sustava bit će dizajnirana za rješavanje veličine objekta u bilo kojem rasponu, koji je neophodan kako bi se adekvatno pregledalo područje zračne luke.<sup>79</sup>

Nakon detekcije pokreta, odnosno kad je senzor prepoznao neko kretanje, oglašava se alarm i šalje slika uživo s tog mjesta u zapovjedni centar i na sva računala koja nadziru zaštitari. Ručno upravljanje kamerom može u svakom trenutku izvršiti netko od osoblja koje ima pristup, kako bi lakše mogli pratiti locirani subjekat. Zaslone i alarmni sustav je povezan sa svim nadzornim stanicama. Lokalna crna kutija se koristi za snimanje uvjeta u vrijeme incidenta, kako bi se sve kasnije ponovo moglo pregledati, ako subjekat nije pronađen. Sustav se prvenstveno napaja akumulatorima spojenim na solarne ploče, kako bi se ograničila količina vanjske infrastrukture potrebne za rad sustava.

Drugi, jako dobar sustav, je tzv. detekcija pokreta (VMD – Video Motion Detection Sistem), koji se sastoji od VMD kamera koje se postavljaju na ograde oko aerodroma, pa se to još naziva sustav pametnih ograda. Preko VMD kamera odašilju se frekvencije koje prima prijemna antena, te se sve prenosi video slikom na zaslone računala, kako bi osiguranje odmah prepoznalo opasnost.

---

<sup>78</sup>[http://rageuniversity.com/PRISONESCAPE/PERIMETER%20SECURITY%20PDFS/Airport Perimeter Security.pdf](http://rageuniversity.com/PRISONESCAPE/PERIMETER%20SECURITY%20PDFS/Airport%20Perimeter%20Security.pdf) / (15.8.2017)

<sup>79</sup>[http://rageuniversity.com/PRISONESCAPE/PERIMETER%20SECURITY%20PDFS/Airport Perimeter Security.pdf](http://rageuniversity.com/PRISONESCAPE/PERIMETER%20SECURITY%20PDFS/Airport%20Perimeter%20Security.pdf) / (15.8.2017)

Sustav koji također radi na detekciju pokreta, sastoji se od ukopanih žica u zemlju ispod ograde. Žice su veoma čvrsti i kvalitetni optički kablovi, koji sve mogu prenositi većom brzinom, pa je sve dignuto na veću razinu. Kamere koje koriste radari nisu više jako praktične, pa se sve više uvodi ovaj sustav. Na toj ogradi su također postavljeni sustavi koji sami prepoznaju opasnost, tj. rade na osjetljivosti, a sve se integrira u jedan sustav. Osjetljivosti su postavljene zbog lažnih alarma, koji bi se vjerojatno dosta često uključivali. Sustav bi se uključivao ako bi počeo puhati jak vjetar, padati kiša ili snijeg, te događati druge prirodne pojave. Također sustav prepoznaje i životinje, koje imaju težinu sličnu čovjekovoj ili veću pa tada više senzor osjetljivosti nije mjerodavan.

Optički kabel koji je zakopan u zemlju predstavlja nevidljivu prepreku uljezima raznih veličina i oblika, ovisno o osjetljivosti detekcije, ali ne klasificira vrstu uljeza (čovjek, životinja ili možda bicikl). To jednostavno predstavlja prisutnost potencijalnog uljeza. Kabel je postavljen u uski rov duž cijele staze, pa se sustav temelji na vrlo osjetljivom infracrvenom senzoru. Ako su vlakna kabela narušena iz bilo kojeg razloga, (zbog promijena u tlaku ili ako ljudi i životinje hodaju na tom području), optičke karakteristike kabela omogućuju aktivaciju senzora. Senzor se aktivira tako da se na kabelu omogućuje reflektorska tehnika u obliku valova, od onog trenutka kad netko kroči na to područje. Zatim se pomoću tih valova pobuđuju kamere, ovisno koja je postavljena na tom području. Prednosti tog optičkog kabela su velike; vlakno omogućuje veliko područje pokrivenosti, vrlo visoku osjetljivost, elektromagnetski imunitet i dosta jednostavna instalacija, a samim tim i dugoročna pouzdanost.<sup>80</sup>

---

<sup>80</sup>[http://rageuniversity.com/PRISONESCAPE/PERIMETER%20SECURITY%20PDFS/Airport Perimeter Security.pdf](http://rageuniversity.com/PRISONESCAPE/PERIMETER%20SECURITY%20PDFS/Airport%20Perimeter%20Security.pdf) / (15.8.2017)



## 5. PRIMJERI ZAŠTITNIH MJERA NA ZEMALJSKOJ STRANI ZRAČNE LUKE

U ovom će se poglavlju govoriti o jednoj od najsigurnijih zračnih luka u svijetu, a to je Zračna luka Ben Gurion u Tel Avivu. Mnogi svjetski stručnjaci su se složili baš s tom činjenicom da je ovo najsigurnija svjetska zračna luka, jer se posljednji napad dogodio prije više od 40 godina. Izrael je država koja je veliki neprijatelj upravo svim islamističkim radikalnim skupinama, zbog svoje povezivosti s SAD-om, te vođenja slične politike. Poznato je da se izraelski narod ne gleda blagonaklono na islamsku vjeroispovijest. Glavni pokazatelj su mnogi ratovi koji su se vodili tijekom godina. Najveći je onaj koji seveć godinama vodi na području Gaze, koje je unutar Izraela, ali pripada Palestini. Izraelci ga ne žele tek tako prepustiti smrtnim neprijateljima.

Ben Gurion je glavna i najveća zračna luka u Izraelu, njihovo glavno čvorište i povezanost s cijelim svijetom. Činjenica je da sigurnosne službe na aerodromu dožive od 50 do 70 incidenata dnevno, ali su toliko dobro istrenirane da to putnici na aerodromu ni ne primijete. Izraelski stručnjaci su usavršili sustav koji pruža optimalan omjer između sigurnosti i lakoće putovanja. Sve potencijalne prijetnje rješavaju na lak i efikasan način. Na Ben Gurionu putnici ne skidaju svoju obuću, ne oduzimaju se bočice s tekućinom i ne rade se toliko detaljni zaštitni pregledi kao na ostalim aerodromima širom svijeta. Zadnji napad je bio prije 40 godina. Tada je japanska crvena armija strojnicama i bombama napala putnike u prostoru za dolaske. Niti jedan zrakoplov koji je poletio s ove zračne luke nikad nije otet ni raznesen, pa se postavlja pitanje kako uspiju postići toliku razinu sigurnosti. Dok u američkim i europskim zračnim lukama službenici gledaju u monitore i tako traže opasne stvari, poput noževa i raznog drugog oružja, u ovoj zračnoj luci postoje posebno istrenirani psiholozi koji ljude gledaju u oči, te im postavljaju razna pitanja. Oni mogu momentalno na temelju postavljenih pitanja prepoznati sumnjivu osobu, patakoprepoznaju i teroriste. Psiholozi govore da svaki terorist ima neku dozu nemirnosti, jer je teškoostati miran ako osoba sobom nosi neku eksplozivnu napravu. Naravno, uvijek ima iznimaka.<sup>81</sup>

Sumnjive šalju na sljedeći stupanj intenzivnijih intervjua, gdje još bolje istrenirani stručnjaci pronalaze potencijalno opasne ljude. Ponekad su ljudi nervozni i uplašeni samo zbog leta, jer nisu naviknuli letjeti. Ben Gurion se također oslanja na višestruke krugove zaštite. Prvi je s osobljem zračne luke koje se nalazi na više od jednog kilometra od zračne luke, gdje se u kućicamaprovodi prvi kratki intervju s putnicima u vozilu. Kasnije prolaze kroz još nekoliko krugova zaštite, dok u konačnici ne stignu do svojeg zrakoplova. Dok ne prođu prva dva kruga, ne dolaze u kontakt s većim brojem ljudi. U američkim i europskim zračnim lukama je obrnuto; svi su u jako velikimredovima, što je idealno za bombaše. Nakon svih tih pretraga, na Ben Gurionu se dobije žuta naljepnica, poznata kao „stickers“, koja se nalijepi na poledinu putovnice. Naljepnica, s brojevima od 1-6, označava koliku razinu prijetnje osoba predstavlja. Putnik koji

---

<sup>81</sup><http://zastita.info/hr/novosti/izraelsko-profiliranje-putnika-i-na-europskim-aerodromima,11613.html> / (16.8.2017)

dobije broj 6, predstavlja potencijalno sumnjivu osobu. Nakon toga mora ići na dodatna ispitivanja, koja sigurno i nisu previše ugodna.

Tu su i veoma jake izraelske tajne službe, koje imaju izravnu vezu s aerodromima. One redovito ažuriraju liste sumnjivih osoba, osiguravajući na taj način njihov lakši pronalazak. Agenti koji ispituju putnike nalaze se i na *check in* šalterima na drugim zračnim lukama s kojih kreću letovi El ala za Ben Gurion. Dogodilose nekoliko puta da su uspjeli uhvatiti ili zaustaviti potencijalne teroriste koji su prošli zaštitne provjere na drugima zračnim lukama. Na taj način su spriječili možda potencijalni napad.

Obuka i sveukupno školovanje ovih agenata je vrlo skupo. Izraelu seto tijekom godina isplatilo, radi čega bi bilo bi korisno da se po uzoru na Izrael, slične metode uvedu u ostale zračne luke svijeta. Na žalost, u praksi je to očigledno teško izvesti. Ipak, treba se nadati da će u budućnosti sigurnost u zračnim lukama i zrakoplovima biti još veća.<sup>82</sup>

---

<sup>82</sup><http://www.telegraph.co.uk/news/2016/05/20/israels-risk-based-approach-to-airport-security-impossible-for-e/>  
(16.8.2017)



## 6. ZAKLJUČAK

Pitanje sigurnosti u zračnom prometu još uvijek nije dovedeno na najbolju moguću razinu, a najviše zbog stalnog razvijanja novih sustava kojima se koriste teroristi. Koliko god tehnologija napredovala, nekako se čini da su teroristi uvijek korak ispred.

Problem je što u svijetu ni jedna zračna luka nema potpuno isti način zaštitnih pregleda, a ni istu tehnologiju, pa će teroristi uvijek tražiti najjednostavnije moguće rješenje, odnosno, adekvatno zračnu luku s najlošijim sustavima za pregled.

Kao što je spomenuto u petom poglavlju, najveću sigurnost ima zračna luka Ben Gurion u Izraelu, zbog nekih posebnih vrsta identifikacija, koje nisu razvijene na ostalim svjetskim zračnim lukama. Ti posebno istrenirani agenti daju jednu veliku dozu sigurnosti kako za putnike, tako i za ostalo osoblje na zračnoj luci.

Pošto se u zadnjih nekoliko godina broj napada drastično povećao, na snagu su stupile neke nove mjere i novi načini pregleda, za koje se misli da bi mogli doprinijeti većoj sigurnosti; zabranjen je unos predmeta za koje se smatra da bi mogli biti opasni, ne dozvoljava se velika količina tekućine i dr. Dok se nije zabranilo unošenje većeg broja tekućine, teroristi su znali raditi bombe od opasnih likvidnih stvari i mogli su ih prenositi u raznim bočicama.

Na nekim zračnim lukama se prakticira biometrija, kao jedno od najučinkovitijih mjera zaštite, ali ti uređaji su u drugu ruku veoma skupi. Mjera je jako učinkovita zbog toga što svaki čovjek ima poseban genetski kod, pa je vrlo teško probiti zaštitu npr. skeniranja mrežnice ili skeniranja lica.

Uglavnom, može se reći da je tehnologija jako napredovala i da se čelni ljudi Organizacije međunarodnog civilnog zrakoplovstva trude to unaprijediti iz dana u dan, kako bi letenje postalo 100% sigurno, ali vjerojatno će se još godinama boriti protiv terorista kojisu stalna prijetnja civilnom zrakoplovstvu.

## LITERATURA

### KNJIGE:

1. Price, J., Forrest, J.: Practical aviation security, Predicting and Preventing Future Threats, Oxford, 2016
2. Kazda. A., Caves. R.: Airport Design and Operation, University of Žilina and University Loughborough, Žilina. 2015
3. Duffy. M., Hockstetler. P.: Recommended Security Guidelines for Airport Planning, Design and Construction, Transportation Security Administration, 2015
4. Službeni list Europske unije.: Provedbena uredba komisije ( EU ) 2015/1998 o utvrđivanju detaljnih mjera za provedbu zajedničkih osnovnih standarda iz područja zaštite zračnog prometa

### ZAVRŠNI / DIPLOMSKI RADOVI:

1. Nimac, L: Pregled biometrijskih metoda autentifikacije, završni rad, Zagreb 2013.
2. Borić, G: Biometrijska metoda identifikacije putnika u funkciji sigurnosti zračnog prometa, diplomski rad, Split 2003.

### INTERNET IZVORI:

1. <https://www.icao.int/publications/Pages/doc7300.asp/> ( 20.5.2017 )
2. <https://www.icao.int/Security/SFP/Pages/Annex17.aspx/> ( 20.5.2017 )
3. <http://www.unodc.org/unodc/en/terrorism/index.html/> ( 20.7.2017 )
4. [https://www.icao.int/Security/SFP/Documents/AVSEC%20MANUAL%20th%20ED/A\\_VSEC%20MANUAL%20th%20Ed.png/](https://www.icao.int/Security/SFP/Documents/AVSEC%20MANUAL%20th%20ED/A_VSEC%20MANUAL%20th%20Ed.png/) ( 30.5.2017 )
5. <https://www.express.hr/media/img/94/a3/fc34600e6373d7bb7d4f.jpeg/> (1.6.2017 )
6. [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f7/Convair\\_990A\\_HB-ICC\\_Swissair\\_Ringway\\_07.64\\_edited-3.jpg/](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f7/Convair_990A_HB-ICC_Swissair_Ringway_07.64_edited-3.jpg/) ( 1.6.2017 )
7. [http://r1.securityinfowatch.com/files/base/SIW/image/2014/11/16x9/640x360/detextra\\_ra\\_piscan.546ce40f0da22.jpg/](http://r1.securityinfowatch.com/files/base/SIW/image/2014/11/16x9/640x360/detextra_ra_piscan.546ce40f0da22.jpg/) ( 4.6.2017 )
8. <http://i7.alamy.com/zooms/daacca796bdf404c80de6f41331bef7e/airport-security-restricted-area-sign-england-uk-btprp8.jpg/> ( 10.6.2017 )
9. <https://www.skyhallfence.com/wp-content/uploads/2014/12/Airport-Perimeter-Security-Fencing.jpg/> ( 20.6.2017 )
10. <http://www.mallforms.com/wp-content/uploads/2013/05/P1020850.jpg/> ( 20.6.2017 )
11. [http://sharing.wcpo.com/sharescnn/photo/2016/06/28/9acfdc004c164cc0b8b54ce0dfb39c55\\_1467153410001\\_41262903\\_ver1.0\\_640\\_480.jpg/](http://sharing.wcpo.com/sharescnn/photo/2016/06/28/9acfdc004c164cc0b8b54ce0dfb39c55_1467153410001_41262903_ver1.0_640_480.jpg/) ( 1.8.2017 )

12. [https://ichef-1.bbci.co.uk/news/976/cpsprodpb/E934/production/88900795\\_top-crop.jpg/](https://ichef-1.bbci.co.uk/news/976/cpsprodpb/E934/production/88900795_top-crop.jpg/) (10.8.2017)
13. <https://napa.i.lithium.com/t5/image/serverpage/image-id/157533iB00CF024B70C9733?v=1.0/> (12.8.2017)
14. <http://www.financetwitter.com/wp-content/uploads/2014/09/Eye-Tracking-Technology.jpg/> (12.8.2017)
15. <http://knezovic.com.hr/wp-content/uploads/2015/02/Sl.-21.jpg/> (13.8.2017)
16. [http://rageuniversity.com/PRISONESCAPE/PERIMETER%20SECURITY%20PDFS/Airport\\_Perimeter\\_Security.pdf](http://rageuniversity.com/PRISONESCAPE/PERIMETER%20SECURITY%20PDFS/Airport_Perimeter_Security.pdf) / (15.8.2017)
17. <http://www.bbc.com/news/world-europe-35869985/> (5.8.2017)
18. <http://www.bbc.com/news/world-europe-36658187/> (10.8.2017)
19. <http://www.telegraph.co.uk/news/2016/05/20/israels-risk-based-approach-to-airport-security-impossible-for-e//> (16.8.2017)
20. <http://zastita.info/hr/novosti/izraelsko-profiliranje-putnika-i-na-europskim-aerodromima,11613.html> / (16.8.2017)

## POPIS KRATICA

ATC (Air Traffic Control) Kontrola zračnog prometa

BAP (Blast Analysis Plan) Plan za analizu eksplozije

CCTV (Closed Circuit Television) Video nadzor

EER (Equal Error Rate) Niska stopa pogreške

EU (European Union) Europska unija

FAA(Federal Aviation Administration)Savezna uprava za civilno zrakoplovstvo

FAR (Falce Acceptence Rate) Niska mala mogućnost pogreške

FBI (Federal Bureu of Investigation) Savezna kriminalistička policija

ICAO (International Civil Aviation Organization) Organizacija međunarodnog civilnog zrakoplovstva

IP (Internet Protocol)Internetski protokol

ISIL (Islamic State of Iraq and the Levant) Islamska država

SARP(Standards And Recommended Practices) Standardi i preporuke

SLA (Service Level Agreement) Ugovor o razini usluge

SSI(Sensitive Security Information) Osjetljive sigurnosne informacije

TSA (Transportation Security Administration) Uprava za zaštitu prometa

USAP-CMA (Universal Security Audit Program Continuous Monitoring Approach)

VMD (Video Motion Detection Sistem) Detekcija pokreta

## POPIS SLIKA

Slika 1. Primjer Annexa 17.....	5
Slika 2. Pokazuje najveći teroristički napad u povijesti .....	6
Slika 3. Swissairov zrakoplov koji je uništen u napadu.....	8
Slika 4. Ručni detektor za eksploziv .....	10
Slika 5. Pokazuje natpis ispred zaštitnog ograničenog područja .....	13
Slika 6. Pokazuje tlocrtni izgled klasičnog terminala .....	14
Slika 7. Pokazuje načine odvajanja putnika s obzirom na broj etaža .....	17
Slika 8. Pokazuje zaštitnu ogradu oko zračne luke .....	22
Slika 9. Zaštitni zidovi unutar terminala.....	23
Slika 10. Tri točke napada u odnosu na položaj securitya. ....	29
Slika 11. Pokazuje scene ispred terminala nakon eksplozije.....	30
Slika 12. Područje terminala iz zraka, s prikazom točke napada. ....	32
Slika 13. Pokazuje razoren terminal nakon napada .....	32
Slika 14. Izgled otiska prsta .....	35
Slika 15. Skeniranje šarenice oka .....	36
Slika 16. Slika mrežnice oka.....	37



Sveučilište u Zagrebu  
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI  
Vukelićeva 4, 10000 Zagreb  
**Preddiplomski studij**

## P O T V R D A

kojom se potvrđuje da je student

**Petar Stanilović**

---

izradio završni rad pod naslovom (naziv rada na hrv. i engl. jeziku)

**Zaštita zemaljske strane u zračnim lukama**

---

**Airport Landside Security**

---

u skladu sa zadanim zadatkom, tezama i pravilima struke, te može pristupiti tiskanju rada.

Nadzorni nastavnik:

Zagreb, 5.9.2017